

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
профессор	к.п.н, доцент	Милорадова Н.Г.
доцент	к.п.н., доцент	Романова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) Социальных, психологических и правовых коммуникаций.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лидерство и управление командой» является формирование компетенций обучающегося в области развития и реализации лидерского потенциала, командной деятельности и управления командной работой, межкультурного профессионального взаимодействия, самоорганизации и профессионального развития с учетом интенсивной цифровизации общества.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта, определение стратегии работы, контроль их реализации
	УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды
	УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии
	УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности
	УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-3.1. Разработка целей и плана работы команды в соответствии с целями проекта,	Знает характеристики высокоэффективной команды Знает методы планирования работы команды Знает способы принятия решений в условиях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
определение стратегии работы, контроль их реализации	неопределенности
УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	Знает стадии развития команды Знает функциональные и ролевые критерии отбора участников Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать роли членов команды по внешним признакам Имеет навыки (начального уровня) отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи
УК-3.3. Выработка правил командной работы и способов мотивации членов команды	Знает роль правил в командной работе Знает характеристики трудовых мотиваторов Имеет навыки (начального уровня) составления и анализа мотивационного профиля
УК-3.4. Выбор способа и стиля руководства командой на разных этапах ее развития (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает стили руководства и лидерства Знает технологии организации работы удаленной команды Имеет навыки (начального уровня) выбирать стиль управления командой Имеет навыки (основного уровня) использования цифровых средств при выполнении работы
УК-4.3. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	Знает виды речевого и эмоционального влияния Знает способы противодействия влиянию Имеет навыки (начального уровня) распознавания способа и стратегии влияния Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа противодействия влиянию
УК-5.1. Выявление возможных межкультурных противоречий в профессиональном взаимодействии	Знает виды субкультурных групп в организации Знает проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах Знает особенности интеграции иностранных сотрудников Имеет навыки (начального уровня) разработки программы адаптации иностранных сотрудников
УК-5.2. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму	Знает способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации Знает требования законодательства в сфере противодействия терроризму Имеет навыки (начального уровня) выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации
УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	Знает технологию развития эмоциональной компетентности Знает технологии подготовки публичного выступления Знает способы активизации критического мышления Имеет навыки (начального уровня) определения эмоционального состояния Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции
УК-6.2. Выбор приоритетов собственной профессиональной деятельности	Знает связь карьерного пути и лидерства в организации Имеет навыки (начального уровня) выбора стратегии лидерского поведения
УК-6.3. Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает способы определения актуального уровня самооценки Знает роль и место лидера в организации Знает виды лидеров в организации Знает инструменты развития сотрудников организации Знает цифровые инструменты для самоорганизации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Социально-психологические инструменты лидера	3	8		8				53	27	Контрольная работа (р.1) Домашнее задание (р.1,2)
2	Управление мультикультурной организационной средой	3	6		6						
Итого за семестр			14		14			53	27	Зачет	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1. Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	<p>Введение в дисциплину. Лидеры: проявление в профессиональной деятельности Роль и место лидера в организации, организационная культура лидерства. Виды лидеров в организации. Классические стили лидерства и индивидуальный стиль деятельности управленца. Карьерный путь к лидерству в организации. Как лидерство помогает организации процветать в нестабильных условиях</p> <p>Власть и влияние Власть как общественное и психологическое явление. Видимые</p>

		и невидимые источники власти. Психологическое доминирование. Речевое и эмоциональное влияние. Способы противодействию влиянию. Стратегии влияния. Риторика, как искусство речевого воздействия
		Профессиональные soft skills руководителя и лидера Мягкие навыки лидера. Критическое мышление. Способы принятия решения в условиях неопределенности. Инструменты лидера для развития подчиненных. Коммуникация, влияющая на эффективность деятельности компании. Использование трудовых мотиваторов
		Технологии саморазвития лидерских компетенций Технология развития эмоциональной компетентности для саморазвития. Техники активного слушания. Самоорганизация, цифровые инструменты. Технологии подготовки публичного выступления
2	Управление мультикультурной организационной средой	Кросс-культурное пространство организации Социально-психологические характеристики поликультурных профессиональных групп. Виды субкультурных групп в организации. Субкультурные противоречия в поликультурных профессиональных группах. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации
		Формирование и развитие команды Метод командообразования. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Стадии развития команды. Методы планировании работы команды и контроль. Правила командной работы. Характеристики высокоэффективной команды. Организация и настройка работы удаленной команды;
		Социальная поддержка иностранных работников Социально-психологические характеристики поликультурных групп. Виды и уровни социальной интеграции. Интеграция иностранных сотрудников в культуру принимающей страны. Требования российского и международного законодательства в сфере противодействия терроризму

4.2. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социально-психологические инструменты лидера	Лидерское поведение в организации Составление стратегии лидерского поведения. Оценка своего лидерского опыта. Анализ стиля управления.
		Способы влияния и реализации власти Распознавание способа и стратегии влияния. Выбор адекватного способа противодействия влиянию. Выявление риторических уловок
		Мягкие навыки менеджера Построение сценария и проведение публичного выступления. Способы активизации критического мышления. Составление и анализа мотивационного профиля (КР)
		Ресурсы для самооценки, саморегуляции и развития лидерских навыков Определение актуального уровня самооценки. Определение эмоционального состояния. Адекватные способы эмоциональной

		саморегуляции. Маршрут развития собственной эмоциональной компетентности
2	Управление мультикультурной организационной средой	<p>Мультикультурная среда организации Критерии субкультурных различий. Субкультурные различия в процессе формирования и развития команды. Выбор способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации</p> <p>Управление командой Идентификация ролей членов команды по их высказываниям. Определение ведущих командных ролей в зависимости от поставленной задачи. Выбор стиля управления командой</p> <p>Адаптация иностранных сотрудников к среде организации Разработка программы адаптации иностранных сотрудников (мигрантов). Интеграция мигрантов в культуру принимающей страны</p>

4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Социально-психологические инструменты лидера	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Управление мультикультурной организационной средой	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает характеристики высокоэффективной команды	2	зачет
Знает методы планирования работы команды	2	зачет
Знает способы принятия решений в условиях неопределенности	1	зачет
Знает стадии развития команды	2	зачет
Знает функциональные и ролевые критерии отбора участников	2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) идентифицировать роли членов команды по внешним признакам	2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) отбирать ведущие командные роли в зависимости от поставленной задачи	2	зачет, домашнее задание
Знает роль правил в командной работе	2	зачет, домашнее задание

Знает характеристики трудовых мотиваторов	1	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления и анализа мотивационного профиля	1	зачет, контрольная работа
Знает стили руководства и лидерства	1	зачет
Знает технологии организации работы удаленной команды	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбирать стиль управления командой	2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) использования цифровых средств при выполнении работы	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Знает виды речевого и эмоционального влияния	1	зачет, домашнее задание
Знает способы противодействия влиянию	1	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) распознавания способа и стратегии влияния	1	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа противодействия влиянию	1	зачет
Знает виды субкультурных групп в организации	2	зачет
Знает проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах	2	зачет
Знает особенности интеграции иностранных сотрудников	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки программы адаптации иностранных сотрудников	2	зачет
Знает способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации	2	зачет
Знает требования законодательства в сфере противодействия терроризму	2	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора способа поведения в поликультурной конфликтной ситуации	2	зачет
Знает технологию развития эмоциональной компетентности	1	зачет
Знает технологии подготовки публичного выступления	1	зачет
Знает способы активизации критического мышления	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) определения эмоционального состояния	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора адекватного способа эмоциональной саморегуляции	1	зачет
Знает связь карьерного пути и лидерства в организации	1	зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора стратегии лидерского поведения	1	зачет
Знает способы определения актуального уровня самооценки	1	зачет
Знает роль и место лидера в организации	1	зачет
Знает виды лидеров в организации	1	зачет
Знает инструменты развития сотрудников организации	1	зачет
Знает цифровые инструменты для самоорганизации	1	зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта для очной формы обучения в 3 семестре,

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социально-психологические инструменты лидера	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Способы принятия решений в условиях неопределенности Характеристики трудовых мотиваторов Стили руководства и лидерства Виды речевого и эмоционального влияния Способы противодействия влиянию Технология развития эмоциональной компетентности Технологии подготовки публичного выступления Способы активизации критического мышления Связь карьерного пути и лидерства в организации Способы определения актуального уровня самооценки Роль и место лидера в организации Виды лидеров в организации Инструменты развития сотрудников организации Цифровые инструменты для самоорганизации <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Определите способ и стратегию влияния Выберите адекватный способ противодействия влиянию Определите эмоциональное состояние человека Выберите адекватный способ эмоциональной саморегуляции Составьте стратегию лидерского поведения
2.	Управление мультикультурной организационной средой	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Характеристики высокоэффективной команды Методы планирования работы команды Стадии развития команды

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Функциональные и ролевые критерии отбора участников 5. Роль правил в командной работе 6. Технологии организации работы удаленной команды 7. Виды субкультурных групп в организации 8. Проявление субкультурных противоречий в поликультурных профессиональных группах 9. Особенности интеграции иностранных сотрудников 10. Способы поведения в конфликтной ситуации в поликультурной организации 11. Требования законодательства в сфере противодействия терроризму <p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите роли членов команды по внешним признакам 2. Подберите ведущие командные роли для решения поставленной задачи 3. Подберите стиль управления командой, соответствующий уровню ее развития 4. Составьте программу адаптации иностранных сотрудников 5. Определите адекватный способ поведения в поликультурной конфликтной ситуации
--	--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа;
- Домашнее задание.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа на тему: «Мотивационный профиль».

Примерные вопросы и задания к контрольной работе:

Контрольная работа выполняется на основе результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Выполните диагностику предрасположенности к выполнению командных ролей. Пройдите тест-опросник «Мотивационный профиль Ричи-Мартина»

2. Сохраните скриншот результатов (цветную диаграмму) или изобразите мотивационный профиль на основе полученных результатов

3. Дайте подробную описательную характеристику самого(ых) выраженного(ых) мотиватора(ов).

- общая характеристика, в чем проявляется
- каким образом удовлетворяется в профессиональной сфере
- как влияет на успешность в командной работе

4. Проведите рефлексивный отчет. Дайте максимально развернутые ответы на вопросы: Согласны ли вы с результатами теста? Почему? Подумайте, удовлетворяются ли ваши потребности, лежащие в основе ведущих мотиваторов, в вашей трудовой деятельности.

Если вы считаете, что тест определил ваши ведущие мотиваторы неверно, укажите в рефлексивном отчете те мотиваторы, которые вам больше соответствуют по вашим ощущениям и прокомментируйте выбор (приведите примеры).

Домашнее задание по теме: «Управление командой».

Примерные вопросы и задания к домашнему заданию:

Домашнее задание выполняется на основе реального опыта командной работы, полученного обучающимся и результатов самодиагностики. Диагностический инструментарий размещен в цифровой среде университета.

1. Опишите стратегию формирования вашей команды
2. Перечислите правила работы, которые использовали члены вашей команды:
 - при совместной работе;
 - для обмена информацией;
 - при проведении совещаний, собраний;
 - при принятии решений;
 - при взаимодействии команды с другими функциональными подразделениями.
3. Опишите ролевой состав вашей команды, его сильные и слабые стороны
4. Приведите результаты самодиагностики командной роли (методика Белбина) и дайте подробную описательную характеристику ведущей роли по схеме:
 - название
 - функции, выполняемые в команде
 - сильные качества (в т.ч. психологические и обуславливающие взаимодействие)
 - допустимые недостатки
 - угрозы для команды, если в ней отсутствует данная роль
5. Опишите, как менялись ведущие командные роли при работе над проектом.
6. Охарактеризуйте основной стиль управления вашей командой
7. Опишите психологические способы, которые использовались в вашей команде для оказания влияния друг на друга по схеме:
 - подобная характеристика одного вида
 - адекватный способ противодействия данному виду влияния
8. Оцените степень достижения цели вашей команды

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре (очная форма). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может презентовать и пояснить полученные результаты выполнения задания	Презентует и поясняет полученные результаты выполнения задания
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ильина, Е. В. Лидерство : учебное пособие / Е. В. Ильина, А. Н. Афанасьева, А. И. Романова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 124 с. — ISBN 978-5-4497-1382-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/116447.html
2	Чегринцова, С. В. Лидерство и командообразование в организации : учебное пособие / С. В. Чегринцова. — Тверь : Тверской государственный университет, 2020. — 115 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/111565.html
3	Байдаков, А. Н. Лидерство и командообразование : учебное пособие / А. Н. Байдаков, А. В. Назаренко, О. С. Звягинцева. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/109364.html

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Система проверки текстов на плагиат «Антиплагиат»	https://www.antiplagiat.ru/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	Лидерство и управление командой

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700</p> <p>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)</p> <p>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)</p> <p>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)</p> <p>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)</p> <p>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)</p> <p>Плоттер / HP DJ T770</p> <p>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)</p> <p>Принтер / HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Принтер /Тип № 4 н/т</p> <p>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn</p> <p>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)</p> <p>Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p>

		<p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

<p>место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.пед.наук, доцент	Метелькова Л.А.
доцент	к.филол.наук, доцент	Ершова Т.А.
доцент	к.филол.наук, доцент	Волохова В.В.
доцент	к.техн.н., доцент	Соколова А.Г.
доцент	к.пед.наук	Солуянова О.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» является формирование компетенций, необходимых обучающемуся для решения коммуникативных задач в области академического и профессионального общения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	Знает особенности академических и профессиональных текстов. Имеет навыки (начального уровня) чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами. Имеет навыки (основного уровня) критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач.
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	Знает современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке. Имеет навыки (начального уровня) применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке. Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p>Знает особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум).</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах).</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия.</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела Дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль		
1	Академический язык в письменной коммуникации	1			16				31	9	Контрольная работа №1 (р.1-2), Домашнее

									задание №1 (р.1-2).
2	Академический язык в устной коммуникации			16					
	Итого:	1		32			31	9	<i>Зачет</i>
3	Профессиональный язык в письменной коммуникации	2		14			26	18	Контрольная работа №2 (р.3-4), Домашнее задание №2 (р.3-4).
4	Профессиональный язык в устной коммуникации			14					
	Итого:	2		28			26	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1,2		60			57	27	<i>Зачёт. Экзамен</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Академический язык в письменной коммуникации	Иностранный язык для научного общения. Виды академических текстов: тезисы, доклад и другие. Характерные черты академического стиля. Аннотирование и реферирование научных текстов. Грамматические, лексические и стилистические основы научного перевода.
2	Академический язык в устной коммуникации	Международная система высшего образования. Научная специальность. Стиль научной речи. Установление профессиональных контактов. Взаимодействие с коллегами в академическом и научном сообществе. Международные академические научные конференции. Презентация докладов.
3	Профессиональный	Аннотирование и реферирование профессионально

	язык в письменной коммуникации	ориентированных текстов (логическая перегруппировка предложений/абзацев, компрессия). Ведение деловой переписки.
4	Профессиональный язык в устной коммуникации	Устное сообщение, презентация, решение проблемных задач (кейсов). Продуцирование монологического высказывания, в том числе устной профессиональной презентации с выражением оценки. Обмен мнениями в области своей и смежной специальностей.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Академический язык в письменной коммуникации	Особенности академического письма (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья). Структура академического текста. Перевод академического текста.
2.	Академический язык в устной коммуникации	Особенности академической речи (доклад на конференции, выступление и ведение дискуссии на круглом столе, участие в форуме)
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	Структура профессионального текста. Аннотирование профессионального текста. Виды и структура деловых писем.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	Структура доклада по профессиональной тематике. Техника ведения дискуссии.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе д и с ц и п л и н ы .

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает особенности академических и профессиональных текстов	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
Имеет навыки (начального уровня) чтения и поиска информации из академических и профессиональных текстов в соответствии с коммуникативными задачами	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт

Имеет навыки (основного уровня) критического анализа информации из академических и профессиональных текстов на иностранном языке для решения коммуникативных задач	1-4	Зачет, экзамен
Знает современные коммуникативные технологии, обеспечивающие академическое и профессиональное общение на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
Имеет навыки (начального уровня) применения комплекса языковых средств для решения коммуникативных задач в ситуациях академического и профессионального общения на иностранном языке	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке в письменной и устной формах	1-4	Зачет, экзамен
Знает особенности делового стиля общения; технические и этические требования к представлению информации на различных академических и профессиональных мероприятиях (конференция, круглый стол, форум)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2.
Имеет навыки (начального уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности в письменной форме (перевод, план, аннотирование, компрессия, реферирование, научная статья); представления результатов академической и профессиональной деятельности в устной форме (выступление, доклад, участие в круглом столе, дебатах)	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачёт
Имеет навыки (основного уровня) академического и профессионального общения на иностранном языке в устной и письменной формах в различных ситуациях взаимодействия	1-4	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Домашнее задание № 1. Домашнее задание № 2. Зачет, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Объём освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

Навыки начального уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Качество выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Для очной формы обучения зачет в 1 семестре, экзамен во 2 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре (очная, заочная формы обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Профессиональный язык в письменной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 3. Беседа по предложенной теме на иностранном языке.
4.	Профессиональный язык в устной коммуникации	1. Реферирование научной статьи по специальности 3. Беседа по предложенной теме на иностранном языке.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Академический язык в письменной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке и его обсуждение на иностранном языке.
2.	Академический язык в устной коммуникации	1. Письменный перевод текста со словарем с иностранного языка на русский. 2. Сообщение по предложенной теме на иностранном языке и его обсуждение на иностранном языке.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1 в 1 семестре,
- домашнее задание № 1 в 1 семестре,
- контрольная работа № 2 во 2 семестре,
- домашнее задание № 2 во 2 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа №1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the text and answer the questions below the text:

What is an abstract?

An abstract is a concise summary of a research paper or entire thesis. They're often found at the front of dissertations, theses, or journal articles. It is an original work, not an excerpted passage. The word abstract comes from the Latin *abstractum*, which means a condensed form of a longer piece of writing. An abstract must be fully self-contained and make sense by itself, without further reference to outside sources or to the actual paper. It highlights key content areas, your research purpose, the relevance or importance of your work, and the main outcomes. It is a well-developed single paragraph of approximately 250 words in length, which is indented and single spaced. The function of the abstract is to outline briefly all parts of the paper. Although it is placed at the beginning of your paper, immediately following the title page, the abstract should be the last thing that you write, once you are sure of the conclusions you will reach. Your abstract should give the reader enough information about your research to make them recognise its significance and assess whether it is relevant to the particular area they are researching. It is important to consider the inclusion and use of particular keywords in an abstract to ensure there is a very quick way to identify relevant material in your work. Abstract writing is an art to develop; and believe us, with a brief to write no more than 250 words for each page of this resource, we all need to keep practising the skill of effective summary.

1. What does the phrase “self-contained abstract” mean?
2. What is the function of an abstract?
3. Why is it necessary to keep practicing the skill of abstract writing?

2. Complete the sentences below with the words/phrases from the box:

examine	is likely	escalated	expected	interaction	aspects	objective
---------	-----------	-----------	----------	-------------	---------	-----------

1. The paper presents moral _____ of the biotechnological experiments
2. This article is motivated by a series of experiments on the _____ between peers in a group.
3. Previous research indicates that the tension between the two countries has _____
4. The article aims to _____ some aspects of the problem described.
5. We conclude that a wider use of the gadget can be _____ .
6. We can foresee that the study _____ to have similar results in other settings.
7. T h e _____ of the study is to examine the reasons for such behaviour.

3. Read the text. Fill in the gaps in the text below using the words from the box. Change them into the needed grammatical and lexical form if necessary. Use one word in each space. One word is extra.

to pay	to tell	simple	annual
good	age	to use	to work
academic			

There is no _____ answer to the question “Is college worth it?” Some degrees pay for themselves; others _____. American schoolkids are constantly _____ that college is the gateway to the middle class.

College graduates _____ 25 to 32 who are working full time earn about \$17,500 more _____ than their peers who have only a high school diploma. But not all degrees are equally _____. And given how much they cost, many students end up _____ off than if they had started _____ at 18.

4. Define the following terms from Text I: research, to highlight, summary.

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text:

Verhandlungen

Geschäftsverhandlungen sind der wichtigste Bestandteil des Unternehmertums. Die Definition von Geschäftsverhandlungen ist ein Verfahren der Durchführung von Geschäftsverhandlungen mit zwei oder mehr Parteien, die den Status von Handelsorganisationen, Unternehmern oder Beamten haben, deren Ziel es ist, aktuelle oder vielversprechende Fragen der Interaktion im Aspekt der Partnerschaft zu lösen oder einen Kompromiss im Streit zu finden. Geschäftsverhandlungen werden durchgeführt, wenn ein umstrittenes Problem mit den verfügbaren Mitteln nicht gelöst werden kann. Die Experten unterscheiden die folgenden Haupttypen von Geschäftsverhandlungen: erstens ist es Kommunikation, bei der Nuancen im Zusammenhang mit der Verlängerung der aktuellen Vereinbarungen diskutiert werden. Zweitens sind dies die Verhandlungen, bei denen die Bedingungen der Fortsetzung der Zusammenarbeit unter neuen Bedingungen diskutiert werden sollen. Drittens ist es die Kommunikation zwischen den Parteien, die vorher keine Vereinbarungen getroffen haben. Viertens können Geschäftsverhandlungen die Wiederaufnahme der einst bestehenden Vereinbarungen bedeuten. Fünftens kann das Thema der entsprechenden Kommunikation mit der Kündigung der gültigen Vereinbarungen auf den für beide Parteien akzeptablen Bedingungen verbunden sein.

2. Bestimmen Sie, was falsch und was richtig ist:

1. Das Ziel von Verhandlungen ist es, die Zuhörer von den eigenen Argumenten zu überzeugen.
2. Geschäftsleute sind bestrebt, keine gemeinsame Entscheidung zu treffen.
3. Es wird angenommen, dass es für jede der Seiten optimal sein sollte.
4. Wie jede anspruchsvolle Aufgabe bedürfen auch Verhandlungen einer sorgfältigen Vorbereitung.
5. Bei Verhandlungen treten die Parteien zueinander nicht in Kontakt.

3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen: die Geschäftsverhandlungen, die Vereinbarungen, akzeptable Bedingungen.

4. Setzen Sie das richtige Wort ein: vorhersehen, des Vortrags, lebendig, lassen, vorgesehenen:

Präsentation

Oft macht man die Fehler, die einem bei anderen Vortragenden sofort auffallen, selbst. Das liegt unter anderem daran, dass eine Präsentation mit Aufregung verbunden ist und man erst lernen muss, sich nicht von der Technik absorbieren zu lassen: Nicht die Leinwand oder die Leistungsfähigkeit der Präsentationssoftware stehen im Mittelpunkt _____, sondern die Inhalte – und Sie.

Es ist wichtig, Raum für Feedback zu _____ und während des Vortrags flexibel zu sein, sonst hängen Sie Ihr Publikum möglicherweise ab. Niemand kann so ganz genau _____, was die Teilnehmenden wissen möchten, wo ihr Hauptinteresse liegt. Präsentationssoftware bietet die Möglichkeit, von der _____ Reihenfolge der Folien abzuweichen. Machen Sie sich mit diesen Funktionen vertraut, dann bleibt der Vortrag _____ und teilnehmernah.

Французский язык

1. Lisez le texte.

Mise en plan d'infrastructures de génie civil

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU. À la fin de ce cours, l'étudiant dessine un plan complet à partir des informations recueillies lors de levés topométriques. À partir de ses connaissances en topométrie et en dessin assisté par ordinateur, l'étudiant structure sa démarche afin d'optimiser les étapes de réalisation d'un plan d'infrastructures urbaines en respectant les normes et les bonnes pratiques liées au domaine.

Pour réaliser un plan d'infrastructures urbaines, l'étudiant planifie son levé topométrique en effectuant la reconnaissance des lieux. Il réalise son levé en tenant compte des étapes subséquentes, procède au traitement de données et à la mise en plan.

Enfin, il habille celui-ci et effectue la mise en page avant de l'imprimer.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la terminologie et les méthodes de captation de données associées aux infrastructures urbaines; la planification du levé; la codification des points; la numérotation des points et des chaînes; la structure du levé; le carnet de notes manuscrites; la préparation des fichiers numériques et graphiques; la production du plan à l'aide d'un logiciel spécialisé.

2. Dites si les informations suivantes sont vraies ou fausses.

1. À la fin de ce cours, à partir des informations recueillies lors de levés topométriques l'étudiant dessine un plan complet.
2. L'étudiant structure sa démarche à partir de ses connaissances en géographie et en histoire.
3. L'étudiant tient compte des étapes subséquentes en réalisant son levé.
4. Pour réaliser un plan d'infrastructures urbaines, c'est le professeur qui planifie son levé.
5. Ce cours a un seul élément de contenus.

3. Lisez le texte et ajoutez les éléments manquants en changeant les formes données si c'est nécessaire.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE. En classe, l'étudiant _____ la présentation _____ et les démonstrations _____ par l'enseignant, complète et personnalise les notes de cours et	magistral effectuer
---	------------------------

interagit de façon _____. Au laboratoire, l'étudiant recueille sur le terrain les données de conception _____, en fait le traitement et finalement la mise en plan nécessaire à la production du plan de base utilisé en conception de projet. Comme travail personnel, l'étudiant _____ les notions théoriques vues en classe, _____ le lien entre ces notions et complète la présentation de ses _____ de laboratoire.	travail assimiler faire topographique constructif suivre
--	---

4. Donnez la définition des expressions suivantes par vos propres mots:

1. le génie civil
2. le dessin assisté par ordinateur
3. optimiser les étapes de réalisation
4. respecter les normes
5. l'infrastructure urbaine

Домашнее задание № 1 по темам: «Академический язык в письменной коммуникации», «Академический язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the text. Entitle it.

Civil engineering higher education is primarily focused on achieving mastery of technical knowledge. Project management, business management, ethics, decision-making and managing risk and uncertainty have played an insignificant role in current civil engineering curriculum globally, however, it is not simply the addition of content to existing programs that will address these underrepresented themes.

While teaching an Introduction to Project Management course to third year undergraduate Civil Engineers at the University of Queensland the author found that many students were unable to see the relevance of the non-technical skills and were unable to apply technical concepts, in context, to the non-technical skills. This suggests that there is a gap in Civil Engineering programs that if addressed through content and appropriate pedagogy could help improve the performance outcomes of future megaprojects. When considering the role that education plays in shaping the way in which students think and make decisions, we can appreciate the responsibility that education takes, and the impact it could have in enhancing the decision-making skills of graduate engineers.

As cohorts increase in size and the quantity of information students are expected to retain during their engineering programs increases in line with new technologies and practices, we are failing to address the fundamental issues of risk, uncertainty, and ambiguity, and in turn inhibiting the development of critical decision-making skills.

2. Make a list of key-words from the text above.

3. Write one more abstract generalizing the main ideas from the text.

4. Complete the text below with the following words: edition, includes, reference, to help, focused, to evaluate

Building Systems for Interior Designers

The ultimate interior designer's guide to building systems and safety Building Systems for Interior Designers, Third Edition is the single-source technical ... that every designer needs,

and an ideal solution for NCIDQ exam preparation. Now in its third ..., this invaluable guide has been updated to better address the special concerns of the interior designer within the context of the entire design team. New coverage ... the latest information on sustainable design and energy conservation, expanded coverage of security and building control systems, and a new and expanded art program with over 250 new illustrations. Covering systems from HVAC to water to waste to lighting, this book explains technical building systems and engineering issues in a clear and accessible way ... interior designers communicate more effectively with architects, engineers, and contractors. Professional interior design is about much more than aesthetics and decorating, and technical knowledge is critical. Before the space is planned, the designer must consider the mechanical and electrical equipment, structural system, and building components, and how they impact the space.

This book shows you how ... these complex factors, and how each affects your work throughout the building. Consider how site conditions and structural systems affect interior design functionally for human health and safety. Include such factors as water, electrical, and thermal systems into your design plans. Examine the ways in which lighting and acoustics affect the space. The comfort, safety, and ultimate success of a project depend upon your knowledge of building system and your coordination with architects and engineers. Building Systems for Interior Designers, Third Edition provides the comprehensive yet ... information you need to excel at what you do best.

5. The following connecting words and phrases below are missing from the email to Laura:

- a) however b) due to c) on the one hand d) as a result of this e) after f) while
g) in addition to h) moreover

Dear Laura

1. ... having got the shortlist down to two, we interviewed Monika and Luca. Here's what we thought: 2. Monika had more experience with people but on the other Luca seemed more natural at communicating. 3., his whole appearance was more appropriate. 4., his lack of experience means that he would take longer to train than Monika. So, 5. we liked Luca, we were concerned about how quickly he could learn the 'hotel business' side of things. 6. we'd recommend Monika. Her knowledge of the industry is excellent 7. her years working for the Bellagio. 8. this we think she has real senior management potential. Perhaps we can provide her with some brief communication skills training?

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text:

Siemens

Die Siemens Aktiengesellschaft ist ein integrierter, börsennotierter Technologiekonzern. Der Konzern ist in mehr als 200 Ländern/Regionen vertreten und zählt weltweit zu den größten Unternehmen der Elektrotechnik und Elektronik. In den Forbes Global 2000 der weltgrößten Unternehmen belegt Siemens Platz 51 (2017). Siemens kam Anfang 2018 auf einen Börsenwert von ca. 113 Mrd. USD.

Die Aktien der Siemens AG sind seit dem 8. März 1899 an der Börse notiert. Das Grundkapital der Gesellschaft ist aufgeteilt in 850 Millionen Namensaktien. Größter Einzelaktionär ist die Gründerfamilie von Siemens mit 6 Prozent, sodann diverse institutionelle Anleger mit insgesamt 70 Prozent, Privataktionäre mit 20 Prozent und sonstige bzw. nicht identifizierbare Anleger mit 4 Prozent.

Bei Siemens sind rund 377.000 Mitarbeiter beschäftigt. Mit rund 118.000 Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern und einigen tausend Auszubildenden ist Siemens einer der größten deutschen privaten Arbeitgeber und Ausbildungsbetriebe.

2. Bestimmen Sie, was richtig und was falsch ist:

1. Siemens beschäftigt sich mit der Elektrotechnik und Elektronik.
2. Siemens ist nur in Deutschland vertreten.
3. Der Konzern wurde von der Familie Siemens gegründet.
4. Die meisten Aktien der Siemens AG gehören der Familie Siemens.
5. Bei Siemens sind rund 377 Mitarbeiter angestellt.

3. Erklären Sie die Bedeutung folgender Definitionen: die Aktiengesellschaft, der Börsenwert, institutionelle Anleger.

4. Lesen Sie den Text und machen Sie das Resümee. Gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke:

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

Bei vielen Vorträgen im Studium ist die maximale Länge deiner Präsentation vorgegeben. Gut für dich, so kannst du verhindern, dass du dich vollkommen verschätzt in deiner Planung. Allerdings bergen gerade kurze Präsentationen eine Gefahr: das Wichtige vom Unwichtigen zu unterscheiden. Wer beispielsweise 10 Minuten Zeit für einen Vortrag hat, wird je nach Thema merken, dass es ziemlich viel Stoff für die kurze Zeit gibt. Da gilt es dann, die relevantesten Informationen herauszufiltern. Platz für viele Zitate, Definitionen und Hintergründe bleibt da selten. Überlege dir deshalb bereits im Vorfeld, welche Informationen andere brauchen, um dein Thema zu verstehen. Auch bei längeren Vorträgen solltest du keine Fehler machen und deine Präsentation mit vielen unnötigen Fakten füllen. Sie sollte sich trotzdem nur auf das Wichtigste konzentrieren. Es ist besser, zehn gute Minuten zu präsentieren als 30 langweilige!

Французский язык

1. Lisez le texte :

Numérique et Sciences Informatiques : les fondamentaux

Ce MOOC, qui permet d'acquérir les bases théoriques dans tous les champs de l'informatique, s'inscrit dans un parcours de formation complet théorique et pratique dédié à l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. En France, cela permet, non seulement de se préparer à enseigner au lycée, mais aussi de préparer le concours du CAPES Informatique pour envisager l'enseignement de l'informatique au niveau du secondaire supérieur. La formation s'adresse à toutes et tous, mais représente plus qu'un MOOC usuel, c'est un vrai parcours de formation professionnalisant, et qui sera accompagné collégalement. Celanécessitedonc ... dutemps! Elle intéressepotentiellement :

- les professionnels de l'éducation qui se destinent à enseigner l'informatique,
- les jeunes qui voudraient aller plus loin dans ce domaine et prendre de l'avance sur les parcours universitaires,
- toutes celles et ceux qui souhaitent se reconvertir dans cette discipline.

Au niveau des outils, il suffit d'un ordinateur et d'une bonne connexion Internet pour suivre ce cours !

Le MOOC est découpé en 4 blocs, subdivisés en modules, chacun étant constitué :

- d'un cours en ligne complet en video ou textuel,
- de quiz et d'activités complémentaires,

- d'un forum permettant de s'entraider et faire le point collégialement sur les connaissances et compétences acquises.

2. Répondez aux questions :

1. Qu'est ce qui permet d'acquérir ce MOOC ?
2. A quoi est dédié ce parcours de formation complet théorique et pratique ?
3. Qu'est-ce qui cela permet En France ?
4. A qui s'adresse la formation ?
5. Qui sont intéressés à cette formation ?
6. En quoi est découpé ce MOOC ?

3. Faites le résumé du texte. Utilisez les phrases :

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

4. Lisez le texte :

L'Introduction d'un article scientifique

Par Bernabé Batchakui (Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé – Univ. Yaoundé 1)

Définition L'Introduction est la porte d'entrée vers le cœur d'un article scientifique (méthodologie, résultats et discussion). Elle ouvre la voie à la compréhension de l'étude menée et donne un bref aperçu de la recherche décrite dans l'article. Elle présente au lecteur le « quoi » et le « comment » du projet de recherche, mais ne le développe pas. L'Introduction fournit les connaissances dont le lecteur a besoin pour comprendre la suite de l'article. L'auteur y présente l'information de base de la recherche, de la problématique, et aboutit à la question de recherche et ses hypothèses de réponse.

Rôle et objectifs de l'Introduction Les objectifs visés dans la rédaction d'une introduction sont, pour l'essentiel, les suivants : Retenir l'attention du lecteur, il s'agit d'amener le lecteur à poursuivre la lecture. Donner le ton et la qualité de l'ensemble de l'article. Permettre au lecteur d'avoir un bref aperçu du sujet principal de l'étude Présenter brièvement le but et le type de l'étude au lecteur. Convaincre le lecteur de l'importance de votre étude. Donner les raisons d'enquêter sur ce sujet particulier. Fournir un aperçu rapide de l'organisation de la suite du document. Une Introduction doit donc être captivante et souligner l'intérêt de votre étude.

Quand la rédiger ? Il est fortement recommandé de rédiger l'Introduction après avoir rédigé la méthodologie et l'expérimentation, au cas où cette dernière conduise à des résultats imprévus et nécessite une réorientation de la recherche.

Volume de l'Introduction Les revues scientifiques indiquent très souvent le volume attendu du texte de l'Introduction. En général, un nombre de mots compris entre 500 et 1000 est préconisé. En termes de proportion, cela doit représenter les 10 % de l'ensemble de l'article.

Organisation d'une introduction L'introduction d'un article scientifique a la structure d'un entonnoir. Elle est constituée de quatre parties. La figure suivante est une illustration de la structure d'une Introduction.

Informations générales et contexte Elle part des généralités sur le sujet au spécifique. Pour éviter le faux démarrage (récit creux), il vaut mieux se focaliser dès le départ sur le contexte du sujet et particulièrement le contexte lié au problème que votre recherche vise à comprendre ou à résoudre.

Résumé des recherches antérieures Un bref résumé des recherches précédentes doit être effectué en mettant l'accent sur les références les plus pertinentes liées à votre sujet et les plus récentes, de préférence de moins de 5 ans. Il s'agit de poser le cadre théorique de votre recherche qui amène à votre problématique. Le niveau d'actualité sur le sujet permet de justifier votre recherche (les raisons pour lesquelles vous avez entrepris l'étude doivent être clairement observables). La critique de l'existant conduit à un positionnement de votre recherche - une innovation complète, dans le cas où vous proposez une nouvelle voie de recherche sur le sujet, ou une extension des recherches existantes, dans le cas où vous proposez une correction de la recherche existante. Vous devez expliquer comment la recherche apportera une contribution significative au domaine. Pour cela, vous devez connaître en profondeur votre sujet (articles de revues, bases de données sûres, etc.).

5. Répondez aux questions:

1. Quelle est la définition de l'introduction d'un article scientifique ?
2. Quels sont le rôle et les objectifs de l'Introduction ?
3. Quand la rédiger ?
4. Quel doit être le volume de l'Introduction ?
5. Comment est organisée l'introduction d'un article scientifique ?
6. Comment faut-il faire le résumé des recherches antérieures ?

6. Vous en savez maintenant plus sur la composition de l'Introduction d'un article scientifique. En tant que lecteur d'articles scientifiques, quelles informations retiennent votre attention lorsque vous lisez une Introduction ? Qu'aimez-vous y lire ?

Контрольная работа №2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Read the article fragment:

The panels have already been processed from pests and mold – they perform ecological purity of the material. They have low weight and therefore, no strong foundation is needed. As a result, the structure is erected very fast and easily.

The house is assembled from prefabricated panels. Typical factory elements consist of a wooden frame sheathed with boards or plywood. The layer between such a “sandwich” is Styrofoam or mineral wool.

Both developers and contractors are interested in the most optimal building materials to be used in the construction process. One of the innovations in the field is the usage of panel-frame materials. Recently, frame houses have become widespread.

Frame houses have the same advantages as classic wooden ones, but they are built much faster and have a relatively low cost. The building does not shrink, have simple, not very laborious construction, but high thermal insulation properties.

This type of construction first appeared in America, but soon it became rather popular and well-developed in Canada. That's why such houses are named Canadian, frame-panel, or sandwich panel ones.

2. Put the paragraphs in the correct order.

3. Read the text fragment:

Technology has undoubtedly brought about revolution in communication. Most people would agree that this has been a positive development. Recently, , there has been concern over the negative effect that modern methods of communication are having on the English language.

..... , the increasing use of e-mails and text messages is changing the way we spell words or use grammar.

..... that certain words are dropped in order to keep messages short, and this cannot be avoided.

In a text message (or an e-mail), , there is neither time nor space to write complete sentences.

..... , it is just fashionable nowadays to shorten the spelling of words. It simply shows that the language is changing in much the same way as it has done for centuries.

If, , you send someone an e-mail or a text message telling them to meet you in a specified place at a certain time, making them understand is the only thing that matters.

..... , the effect that e-mails and text messages are having on written English is a significant one. This may, in the future, result in major changes to the language.

4. Complete the text fragment with appropriate linking words from the list below: however, for instance, first of all, to sum up, secondly, particularly, by this I mean

5. Define the following terms from Text I: weight, plywood, frame.

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text und erfüllen die Aufgaben dazu.

Die kontinuierliche Förderung von Forschung und Entwicklung in Deutschland wird besonders durch den Ausbau der außeruniversitären Forschung sichtbar. Bei den großen Wissenschaftsorganisationen sind in den letzten Jahren etliche Einrichtungen hinzugewonnen und neu gegründet worden. Aktuell gibt es 276 Forschungseinrichtungen mit insgesamt rund 115.000 Beschäftigten und einer staatlichen Förderung von rund 7,3 Milliarden Euro (2019). Vor zehn Jahren waren es noch 251 Institute und Forschungszentren mit insgesamt rund 88.000 Beschäftigten und einer staatlichen Förderung von etwa 5,7 Milliarden Euro. In den letzten Jahren haben sich die Wissenschaftsorganisationen auch abseits der Metropolregionen stärker ausgebreitet, was sich an den zahlreichen Nebenstandorte deutlich zeigt. Das belegt, dass sich die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen nicht allein auf technische, ökonomische und gesellschaftliche Innovationen erstreckt, sondern dass sie auch als wichtiger Faktor der zukunftsfähigen Regionalentwicklung erkannt worden sind.

2. Stimmt es oder nicht?

1. Die wissenschaftlichen Untersuchungen werden in Deutschland nur in besonders großen Forschungszentren und Universitäten ausgebaut.
2. Die Zahl der neuen Wissenschaftsorganisationen und Einrichtungen ist in den letzten Jahren gestiegen.
3. Institute und Forschungszentren erhalten staatliche Unterstützung.
4. Die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen wird allein auf technische Innovationen begrenzt.
5. Immer mehr Beschäftigte werden in wissenschaftlichen Untersuchungen einbezogen.

3. Wählen Sie das richtige Verb aus.

1. Es werden neue Institute und Forschungszentren_____ (geschlossen, gebildet).
2. Der Staat_____ (investiert, fördert) stark in die Entwicklung der Wissenschaft.

3. Staatliche Förderung von Instituten und Forschungszentren wurde in letzten zehn Jahren Deutschland vom Staat _____ (reduziert, erhöht).
4. Die wirtschaftliche Bedeutung von Forschungseinrichtungen wird als wichtiger Faktor der zukunftsfähigen Regionalentwicklung _____ (bewertet, unterschätzt).
5. In den letzten Jahren _____ (entstehen, bestehen) die Wissenschaftsorganisationen auch abseits der Metropolregionen, was sich an den zahlreichen Nebenstandorte deutlich zeigt.

Французский язык

1. Lisez le commencement d'un texte scientifique et remettez les parties dans l'ordre

A. INTRODUCTION

Le génie civil est un domaine d'activité très vaste dont le but est la construction d'ouvrages d'art au bénéfice de la population. Il concerne la création, l'amélioration et la protection des structures et des constructions utiles pour l'environnement de la collectivité. Dans toutes formes de se domaine d'activité, le suivi et le contrôle de chantier de construction permettent leur bonne exécution, d'appliquer des normes techniques. Il est primordiale que nous, future technicien de Génie Civil soyons tous en mesure d'organiser, de diriger convenablement un chantier de construction.

B. AVANT-PROPOS

Le génie civil est l'ensemble des techniques employées dans la construction des ouvrages d'art tels que: les immeubles, les grattes ciel, les échangeurs, les ponts et bien d'autres. Dans ce domaine les techniciens du génie civil, dirigés par les ingénieurs, s'occupent de la conception, de la réalisation, d'exploitation et de la réhabilitation d'ouvrage de construction et d'infrastructures dont ils assurent la gestion afin de répondre aux besoins de la société.

C. REMERCIEMENT

Après deux (2) années de formation théorique me permettant d'être admissible au Brevet de Technicien Supérieur (BTS) et quelque mois de pratique aboutissant à la rédaction de ce rapport de stage, je tiens à remercier DIEU qui m'a donné les armes nécessaires afin d'affronter les réalités dans le domaine du Génie Civil.

D. LE GENIE CIVIL

*Dissertation : **Le génie civil**. Recherche parmi 271 000+ dissertations
Par Badjara Coulibaly*

E. D'où le thème du présent stage est: SUIVIE ET CONTROLE DE LA CONSTRUCTION D'UN CENTRE COMMERCIAL DE TYPE R+3 EN GROS ŒUVRE A LA RIVIERA 3. Ce rapport s'organisera autour de trois (03) axes:

1. Présentation de l'Entreprise
2. Présentation du projet
3. Critiques et suggestions

1	2	3	4	5

2. Complétez le texte avec des connecteurs donnés.

en d'autre terme, en effet, en outre, c'est-à-dire, par conséquent

Le génie civil est un domaine d'activité très vaste dont le but est la construction d'ouvrages d'art au bénéfice de la population. **A** _____, il concerne la création, l'amélioration et la protection des structures et des constructions utiles pour l'environnement de la collectivité. **B** _____, dans toutes formes de ce domaine d'activité, le suivi et le contrôle de chantier de construction permettent **C** _____ leur bonne exécution **D** _____ d'appliquer des normes techniques. **E** _____, il est donc primordial que nous, future technicien de Génie Civil soyons tous en mesure d'organiser, de diriger convenablement un chantier de construction.

3. Donnez la définition des expressions suivantes par vos propres mots:

1. la construction d'ouvrages d'art
2. au bénéfice de la population
3. d'appliquer des normes techniques
4. la réhabilitation d'ouvrage de construction
5. Brevet de Technicien Supérieur

Домашнее задание № 2 по темам: «Профессиональный язык в письменной коммуникации», «Профессиональный язык в устной коммуникации»

АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК

1. Study the information from the text below. Entitle the text.

The key is preparation. So the first step is to find out who you're going to be presenting to. Now you need to do this on two levels. Firstly, how much does the audience know about the subject? Are they experts or do they know very little? Secondly, are you presenting to a group from the same or from different countries? And adjust your language so that everybody can understand. If possible, visit the room where you'll be giving the presentation beforehand and organize it precisely to your own requirements. Check you're familiar with the equipment, rearrange the seating, and try to make yourself feel comfortable and relaxed in it. So once you know who you're presenting to and where, you're ready to start preparing what exactly you're going to say. OK? So, stage 1 is the opening – that all-important first few moments that can make or break the presentation. Then stage 2, a brief introduction about the subject of your talk. Then stage 3, the main body of the presentation. And 4, the conclusion, which should include a summary of your talk and your final opinion or recommendations. Finally, the question and answer session. Now the most important stage is the opening minute or so and I'd suggest that people memorize it exactly as if they were actors. Write down the opening with all the pauses and the stress clearly marked and then record it, listen to it, and practice it again and again. This is so important because if it's properly done, you not only get the audience's attention immediately, but you feel confident during what can be the most frightening part of the presentation. After that, you can start using your notes. So the first step is to write those notes. Write the whole presentation out just like an essay. Then select the key points. But read full version over and over again until it's imprinted on your mind. The next step is to buy some small white postcards and write no more than one or two of the key points or key phrases onto each one. Now visual aids, like overhead transparencies, are very important of course. But most people put far too much information on them. Don't- because it's difficult to read and it bores the audience. Limit yourself to a maximum of five points on each. Remember to turn off the projector when you're not actually using it. And don't talk to the machine or the transparency, which again, lots of people do. Face the audience at all times. Finally, remember that it's not just

what you say. How you say it is just as important. Quite unlike meetings and negotiations, a good presentation is very much a performance.

2. Make full sentences by matching the correct halves:

1. Before we come to the end,	A. there are four major features.
2. I'd be glad to answer	B. we start the discussion now.
3. To summarize,	C. by quoting a well-known saying.
4. We can conclude	D. we should reduce our costs.
5. In my opinion,	E. any question now.
6. I'd like to suggest	F. I'd like to thank you for your participation.

3. Complete the presentation with the sentences (a–h) in the box.

- A. the way I see it
- B. Finally, look at it this way
- C. As I said
- D. Take it from me
- E. So obviously, the next point is of interest to you all
- F. I can well understand your feelings of
- G. As a matter of fact
- H. Thank you for coming to
- I. It's time to take serious action

(1) _____ this meeting. (2) _____ in my email, this won't take longer than ten minutes. The company has just lost a major contract and (3) _____ is, if we don't find a new customer soon, then we may be facing redundancies. We hope it won't come to that. Nevertheless, (4) _____ anger and fear. (5) _____. I want you to put your heads together and come up with ideas of how to save the company and ultimately all of our jobs. (6) _____, I could say that the future of the company is in your hands. (7) _____ and be more actively involved in the organisation. We've all benefited in the good times, and (8) _____, we've had some very good times indeed. (9) _____, between us we have the opportunity to really excel, save the company and move forward as a much stronger organisation.

4. Below you will see extracts from a presentation. You must complete each blank with a word or phrase from the list below.

- a) Purpose
- b) To sum up
- c) As you know
- d) Next
- e) Draw your attention
- i) First of all
- j) Priorities
- k) On the contrary
- i) At such short notice
- m) As a whole
- f) In other words
- g) As far as
- h) May I begin
- n) Finally
- o) Up to date
- p) On the other hand

(1) _____ by welcoming you all, especially as this meeting has had to be called (2) _____.

(3) _____ our latest project has been the target of intense speculation in the media during the last few days, and the (4) _____ of this presentation is to bring you (5) _____ on what has been happening.

(6) _____ I'd like to refresh your memories as to the background to the project. (7) _____ I'll give you a broad outline of what we've achieved so far. (8) _____ try to give an indication of what our (9) _____ will be over the next few moments. If I can (10) _____ the month of July, you will notice that here was an unexpected fall in overseas sales. (11) _____ domestic sales are concerned; you can see that growth has been sustained. If we look at the figures for Europe (12) _____ and Germany in particular, we can see some quite encouraging trends. We don't fear competition. (13) _____ we welcome it. We could open a branch there. (14) _____, we may be better advised to look for a good agent to represent us. This is a time when we must consider our options carefully. (15) _____ we should not rush into making any decisions. So, (16) _____ then, don't believe everything the media tells you. We've had a few problems but the future looks bright.

Немецкий язык

1. Lesen Sie den Text

Umbruch in der Bauindustrie.

Weg zur Digitalisierung der Bauindustrie – einer echten Chance für Designer, Ingenieure und Bauunternehmer, mehr Geld zu verdienen und Verschwendung zu eliminieren. Die Hauptursachen dafür liegen in einem Mangel an Koordination, Kooperation und Kommunikation.

Bei den meisten Bauvorhaben handelt es sich um Einzelprojekte. Eine hochgradige Automatisierung für ein einzelnes Projekt erscheint wenig lohnenswert. Außerdem liegen viele Baustellen abgelegen und sind noch nicht an Versorgungsnetze angeschlossen. Im Gegensatz zur produzierenden Industrie, die über zentrale Produktionsstätten und Büros verfügt, operiert die Bauindustrie an stetig wechselnden Orten.

Die Branche gehörte zu den Ersten, die das Handy einsetzten, als es auf den Markt kam. Sie ist offen gegenüber Technologie und erwartet einen praktischen Nutzen. Angesichts der flächendeckenden Mobilität, der grenzenlosen Möglichkeiten des Cloud-Computing und der ständig wachsenden Zusammenarbeit von Designern, Ingenieuren und Baustellencrews sind Apps der Schlüssel zur Lösung. Vermessungstechniker, Bauunternehmer, Gutachter, Produktionsplaner – alle bekommen ihre eigenen Apps auf Tablets, um Arbeiten zu kommunizieren, Daten zu teilen, Transparenz zu schaffen, über den Stand des Projektes zu informieren und Lieferungen zu koordinieren.

Es erfolgten bereits einige entscheidende technologische Weichenstellungen, die den Umbruch in Richtung Digitalisierung in der Bauproduktion vorwärtstreiben. Mithilfe von Building Information Modeling (BIM) zum Beispiel lässt sich das „Was“ bereits sehr präzise beschreiben. Jetzt wendet sich die Softwareindustrie dem „Wie“ zu.

Der Anstoß für das BIM kam vom Bauherrn, der „bessere und effizientere Resultate“ forderte. Ebenso sind es die Bauherren, die den nächsten digitalen Trend für bessere Resultate in der Bauproduktion vorantreiben. Dessen Nutzen ist noch höher. Der Bauherr ist ständig auf dem Laufenden. Der Bauleiter kann den Lieferstatus mit RFID- oder QR-Codes verfolgen. Es können Zeit und Material eingespart werden.

2. Antworten Sie auf die Fragen.

1. Womit ist der Mangel an Koordination auf der Baustelle verbunden?

2. Wie kann der Bauprozess koordiniert werden ?
3. Welche Technologien werden schon in der Baubranche eingesetzt?
4. Wie verändert sich die Rolle der BIM Technologie in der Baubranche?
5. Wie kann die Digitalisierung die Bauproduktion weiter entwickeln?

3. *Machen Sie ein Resümee, gebrauchen Sie dabei folgende Ausdrücke.*

1. Es handelt sich um...
2. Eine besondere Aufmerksamkeit wird ... geschenkt
3. Im Zusammenhang mit diesem Problem.....
4. Das beruht auf (A.).....
5. Zum Abschluss wird..... gesprochen

Французский язык

1. *Lisez le texte*

S.I. BILLONG IV a,*, G.E. KOUAMOU a , T. BOUETOU a A hybrid SIR model applied to “Covid- 19” pandemic, 29 September 2020, PREPRINT (Version 1) available at Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-83509/v1]

ABSTRACT

Introduction L'actualité mondiale est dominée par la pandémie du coronavirus qui a causé des dégâts considérables sur le système de santé de nombreux pays dans le monde. Depuis l'apparition du virus en décembre 2019 en Chine, elle a poussé les chercheurs à travailler en synergie pour prédire la future propagation de la pandémie et expliquer le phénomène à l'aide des données collectées. La modélisation mathématique a gagné en attention et en notoriété dans le domaine de l'épidémiologie et des sciences médicales en général (Anderson, The pandemic of antibiotic resistance, february, 1999) (Levin, Grenfell, Hastings, & Perelson, 1997). Une classe de ces modèles est le modèle épidémique dynamique appelé modèle Susceptible-Infecté-Remis (SIR) (Ng, Turinici, & Danchin, septembre 2003). Le modèle SIR, comme la plupart des modèles épidémiques est basé sur la division de la population hôte en un petit nombre de compartiments, chacun contenant des individus identiques en termes de statut vis-à-vis de la maladie en question (Earn, 2008).

Dans le cadre des modèles de prédiction liés à la propagation du Covid-19, certaines études se concentrent sur l'estimation du nombre de reproduction de base R_0 à partir des données disponibles dans les statistiques officielles (Dur-e-Ahmad & Imran, avril 2020) (Ye, et al., février 2020). D'autres se concentrent sur la variation dans le temps des coefficients (le taux d'infection et le taux d'élimination) dans le modèle SIR (Zhong, et al., mars 2020). Malgré ces développements, la complexité de l'épidémie a donné aux décideurs beaucoup de difficultés à prendre des mesures opportunes en raison de la configuration non homogène de la population, du mouvement de la population et surtout, du manque d'informations précises et de l'indisponibilité d'une grande quantité de données. Un certain nombre d'auteurs ont récemment étendu le modèle SIR pour capturer la dynamique spatiotemporelle des individus.

2. *Trouvez les parties de l'introduction de cet article scientifique.*

3. *Faite le résumé de cet introduction. Utilisez les phrases :*

Dans le texte il s'agit de...

L'idée principale du texte est ...

Dans la première partie ...

Dans la deuxième partie...

A la fin du texte...

3. Lisez le texte

Résumé, titre et mots clefs

Par Emma Rochelle-Newall (Institut de recherche pour le développement)

Le “Résumé” La section “Résumé” doit fournir une version condensée de l’article et il doit faire comprendre : le sujet, les principales méthodes ou techniques utilisées, les principaux résultats et les conclusions de l’étude. Les journaux ont souvent des consignes pour le nombre de mots (200-500 mots maximum) à mettre dans une section “Résumé”, et il convient de respecter cette limite de mots.

Le titre Le titre est aussi très important pour déterminer l’attractivité initiale de votre article. Si votre titre ne reflète pas assez clairement le sujet discuté, est trop vague ou trop long, peu de lecteurs vont continuer à lire votre article. Un bon titre est donc précis et vite compréhensible (cf séquence 3 de ce module). Tout comme le résumé, les revues scientifiques précisent souvent le nombre de caractères maximum à utiliser dans le titre.

Les mots clefs Les mots clefs sont en complément du titre et permettent d’élargir les champs de mots utilisés par les moteurs de recherche. Les mots clefs sont des mots ou des combinaisons de mots qui cadrent le contenu de votre article de façon précise. Ils sont souvent en nombre limité. Tout comme les mots du titre, les mots clefs sont importants pour cadrer le sujet de l’article. Ils peuvent inclure les pays ou sites d’étude, les méthodes, les noms d’espèces, etc. (cf séquence 3 de ce module). Vous avez la possibilité de choisir des mots clefs différents de ceux qui apparaissent dans votre titre : cela pourra augmenter les chances que votre article soit repéré par les moteurs de recherche.

2. Trouvez la définition du résumé, du titre et des mots clefs d’un article scientifique.

3. Vous l’avez compris, le titre d’un article scientifique doit être précis, percutant, concis tout en étant informatif.

Avez-vous déjà rédigé le titre d’une publication ? Comment avez-vous concilié les impératifs de communication et l’exigence d’information propre aux publications scientifiques ? Et, en tant que lectrice / lecteur de publications scientifiques, qu’attendez-vous des titres et mots clefs, dans les longues bibliographies dans votre domaine ?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Объём освоенного материала, усвоение всех разделов	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам выполнения заданий	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

2.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения заданий	Имеет навыки выполнения заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая	Выполняет задания в поставленные сроки

	поставленных задач	
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

2.5. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере
Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Бессонова Е.В., Раковская Е.А. Professional English in use; Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МГСУ, 2018. - 62 с ISBN 978-5-7264-1825-4	13
2.	Сидоренко Л.Л. Wirpflegen Geschäftskontakte [Текст] : учебно-практическое пособие / Л. Л. Сидоренко ; Моск. гос. строит.ун-т. - Москва: МГСУ, 2016. - 77 с. - (Deutsch). - Библиогр.: с. 77. ISBN 978-5-7264-1279-5	78

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes: учебное пособие для вузов / Т. А. Барановская, А. В. Захарова, Т. Б. Поспелова, Ю. А. Суворова; под редакцией Т. А. Барановской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13839-9.	https://urait.ru/bcode/489787

2.	Левченко, В. В. Английский язык. General&AcademicEnglish (A2–B1): учебник для вузов / В. В. Левченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8745-4.	https://urait.ru/bcode/489947
3.	Лукина Л.В. Иностранный язык и межкультурная коммуникация. ForeignLanguage&InterculturalCommunication: учебное пособие / Лукина Л.В.— В.: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. 134 с. ISBN 978-5-89040-447-3	http://www.iprbookshop.ru/22659 .
4.	Щербакова М.В. ProfessionalEnglishforEngineers [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова М.В.— Электрон.текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 117 с. ISBN 978-5-7410-1213-0	http://www.iprbookshop.ru/52313
5.	Федоров, В. А. Французский язык для неязыковых специальностей вузов: учебное пособие / В. А. Федоров, Т. В. Гиляровская, О. В. Лебедева; под редакцией В. А. Федорова. — 2-е изд. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-7731-0930-3. — Текст : электронный	https://www.iprbookshop.ru/111492.html
6.	Федунова, Е. А. Деловое общение на французском языке: учебное пособие / Е. А. Федунова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-4137-4. — Текст: электронный	https://www.iprbookshop.ru/98699.html
7.	Зими́на, Л. И. Немецкий язык (A2—B1): учебное пособие для вузов / Л. И. Зими́на, И. Н. Мирославская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14693-6. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/491347
8.	Ситникова, И. О. Деловой немецкий язык (B2–C1). DerMenschundseineBerufswelt : учебник и практикум для вузов / И. О. Ситникова, М. Н. Гузь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14033-0. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/469945
9.	Лытаева, М. А. Немецкий язык для делового общения + аудиоматериалы в ЭБС: учебник и практикум для вузов / М. А. Лытаева, Е. С. Ульянова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07774-2. — Текст: электронный	https://urait.ru/bcode/488937

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Архипов А. В. Business English. Деловой английский язык [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе. - Электрон. текстовые дан. (0,6 Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2021. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/66.pdf
2.	Е. В. Бессонова, Е. А. Раковская. Деловой иностранный язык. [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по иностранному (английскому) языку. - Электрон. текстовые дан. (0,37 Мб). - Москва: НИУ МГСУ, 2018. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/Method2017/113.pdf
3.	Я. В. Зубкова, И. П. Павлючко. Деловой немецкий язык для студентов магистратуры: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 53 с.
4.	Н. С. Мазина, Т. А. Ершова. Деловой французский язык для студентов магистратуры [Текст]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры. - Москва: МИСИ-МГСУ, 2020. - 54 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/4.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02.	Иностраный язык в профессиональной сфере
Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Лингафонный кабинет Ауд.710 КМК	Доска аудиторная Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе аудиопанелей на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L200: Компьютер /Тип № 2 (1 шт.) Монитор / 19" DELL (1 шт.) локальная аудиосеть, (аудиокоммутатор на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.	
Лингафонный кабинет Ауд.713 КМК	Доска аудиторная. Аппаратно-программный комплекс Лингафонный кабинет на основе компьютеров на 16 рабочих мест Rinel-Lingo L300 NET:	

	<p>Компьютер /Тип № 2 (16 шт.) Монитор / 19" LG 22MP48A (16 шт.) локальная сеть (LAN свитчер на 16 мест, узел Ethernet) наушники с микрофоном – 16 шт.</p>	
<p>Мультимедийный класс Ауд. 719 КМК</p>	<p>Web-камера Logitech Аудио модуль TLS DidacNet AudioLine Module (13 шт.) Блок системы управления учебный класс TLS DidacNet Виртуальный мультимедийный плеер (13 шт.) Документ-камера AverVision CP130 Интерактивная доска TRIUMPH BOARD Источник питания Smart-URS 3000VA Комплект для электромонтажа установок /щит,роз,кабели/ Контроллер программируемый CP2Ес памятью Магнитный носитель Edge New Elem CI CD (3) Лиц Магнитный носитель Edge New Elem TB+ CD-Rom Pack Медиа-интерфейс TLS DidacNet User KVM 300MHz (13 шт.) Модем Crestron C2-VEQ4 4-Channel Модем электронный СН-HREL8-D6 Модуль TLS Монитор 17" TET NEC LCD 1770 NX-BK (12 шт.) Монитор DELL E2211 19" Панель стационарная Crestron TPS-4000 Принтер HP Laserjet</p>	

	<p>Проектор NEC NP2150 Свитчер EXTRON SW2 VGArs Система JBL CONTROL (2 шт.) Системный блок HP d*2400 MT (12 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC41 (1 шт.) Сканер HP ScanJet 6350 Стойка рековая Estap U16h 19 Стойка специальная модельная Стойка специальная модульная для 2-х рабочих мест (6 шт.) Терминальный блок/8/ Crestron CNTBLOCK Усилитель Crown CTS600 Усилитель- распределитель Kramer 1/2 звуковых стереосигналов</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно- контрольный С2000- АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55]</p>

		<p>(Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ</p>
--	--	--

		от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	К.ф.н., доцент	Казакова Е.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Русский язык как иностранный».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» является формирование компетенций обучающегося (студента-иностранца нефилологического профиля) в области делового иностранного (русского) языка посредством овладения системой русского языка для коммуникации в условиях русской речевой среды (социально-культурная и деловая сферы общения) и языком специальности в объеме, необходимом для получения профессионального образования в вузе (учебно-профессиональная и научная сферы общения).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки. Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)
	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	Знает различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке. Имеет навыки (основного уровня) поиска источников информации на иностранном (русском) языке с помощью различных информационно-поисковых систем
УК-4.2. Владение коммуникативными технологиями для осуществления академического и профессионального общения на иностранном(ых) языке(ах)	Знает информационно-коммуникационные системы для обработки и представления информации на иностранном (русском) языке Имеет навыки (основного уровня) использования информационно-коммуникационных технологий для осуществления академического и профессионального воздействия на иностранном (русском) языке в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book, и создания мультимедийных интерактивных упражнений в
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой	Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи деловой и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для составления и корректного перевода документов и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью онлайн-словарей. Знает базовую лексику для написания делового письма, правила ведения деловой переписки в профессиональной сфере. Имеет навыки (основного уровня) составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью электронных словарей и переводчиков . Имеет навыки (основного уровня) выбора стиля делового общения и подготовки публичной речи и презентаций Имеет навыки (основного уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке с использованием коммуникационных технологий.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	мс	ст	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной
---	---------------------------------	----	----	---	---------------------

			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	аттестации, текущего контроля успеваемости
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1			4			31	9	<i>Контрольная работа №1, р. 1,2</i> <i>Домашнее задание №1, р. 1,2</i>
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения				28					
	Итого:	1			32			31	9	<i>Зачет</i>
3.	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	2			28			26	18	<i>Контрольная работа №2, р. 3</i> <i>Домашнее задание №2, р. 3</i>
	Итого:	2			28			26	18	<i>Экзамен</i>
	Итого:	1, 2			60			57	27	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

5

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	<i>Тема. «Информационно-коммуникационные технологии как средство поиска, обработки и представления информации».</i> Использование баз данных (электронных библиотечных систем, ЭБС «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, IPR-book, в поисковых системах каталога НТБ НИУ МГСУ) в учебно-профессиональной деятельности. Основные правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	<i>Тема. «Классификация оснований и фундаментов».</i> Основные лексико-грамматические конструкции НСР, характеризующие изучение и описание научного понятия. <i>Тема. «Объемно-планировочные решения зданий».</i> Составление реферата. Виды рефератов. Языковые клише для написания реферата. Работа с учебно-научным текстом. Поиск учебной литературы по профессиональной тематике. Составление реферата статьи.

		<p><i>Тема. «Особенности капитального строительства».</i> Подготовка презентации доклада по профессиональной тематике. Поиск учебной литературы по профессиональной тематике с помощью баз данных для составления текста презентации.</p> <p><i>Тема. «Состав, структура и свойства строительных материалов».</i> Публичное выступление. Этапы подготовки речи. Анализ языковых клише и конструкций для вступления, основной части и заключения. Представление презентаций и публичного выступления.</p> <p><i>Тема. «Возведение, снос и демонтаж зданий».</i> Ведение круглого стола. Анализ лексических конструкций, использующихся для выражения согласия, несогласия, сомнения и частичного согласия.</p>
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	<p><i>Тема. «Архитектурно-строительное проектирование».</i> Анализ текста. Образование аббревиатур и их виды. Аббревиатуры в нормативных и производственных документах. Особенности нормативных и производственных документов. Функции проектной документации. Изучение формулировок разделов проектной документации.</p> <p><i>Тема. Личные документы</i> Клише и лексические конструкции для составления личных документов (автобиография, заявление, объяснительная записка). Простые и сложные предложения со значение причины. Анализ примеров документов и их составление.</p> <p><i>Тема. Деловая переписка</i> Функции и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность). Простые и сложные предложения со значением цели. Образование пассивных конструкций от глаголов НСВ и СВ. Клише и лексические конструкции, использующиеся при составлении деловых писем. Правила сокращения названия ученых степеней. Анализ примеров деловых писем и их составление.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Научный стиль речи. Письменные и	Темы для самостоятельного изучения соответствуют

	устные формы профессионального общения	темам аудиторных учебных занятий.
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к з а ч ё т у , э к з а м е н у), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает различные информационно-поисковые системы, позволяющие найти информацию академической и профессиональной направленности на иностранном (русском) языке.	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) поиска источников информации на иностранном (русском) языке с помощью различных информационно-поисковых систем	1,2	Домашнее задание №1

Знает информационно-коммуникационные системы для обработки и представления информации на иностранном (русском) языке	1,2	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) использования информационно-коммуникационных технологий для осуществления академического и профессионального воздействия на иностранном (русском) языке в ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU; IPR-book.	1,2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1
Знает базовую лексику и грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи деловой и учебно-профессиональной сфер общения, необходимых для составления и корректного перевода документов и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью онлайн-словарей.	2,3	Домашнее задание №1 Контрольная работа №1 Зачет Экзамен
Знает базовую лексику для написания делового письма, правила ведения деловой переписки в профессиональной сфере.	3	Контрольная работа №2 Домашнее задание №2 Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный с помощью электронных словарей и переводчиков.	1,2	Контрольная работа №1 Домашнее задание №1 Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выбора стиля делового общения и подготовки публичной речи и презентаций.	1,2,3	Домашнее задание №1, Зачет Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях на иностранном (русском) языке с использованием коммуникационных технологий.	1, 2,	Домашнее задание №1 Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки основного уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в первом семестре (очная форма обучения)
- экзамен во втором семестре (очная форма обучения)

Перечень типовых заданий для проведения экзамена во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3	Официально-деловой стиль речи. Язык документов и деловых писем. Деловое общение.	<p>1. Характеристика официально-делового стиля: сфера употребления, основные стилевые черты, жанровые разновидности.</p> <p>2. Особенности языка деловых бумаг и документов.</p> <p>3. Особенности деловой переписки. Функция и виды деловых писем (сопроводительное письмо, информационное письмо, письмо-приглашение, мотивационное письмо, письмо-поздравление, письмо-благодарность).</p> <p>4. Особенности нормативных и производственных документов. Функции проектной документации.</p> <p>5. Образование аббревиатур и их виды.</p> <p>Аббревиатуры в нормативных и производственных</p>

		документах 6.Официально-деловая устная и письменная речь. 7. Особенности делового и национального общения. 8.Составление делового документа/письма.
--	--	--

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Информационно-коммуникационные технологии в учебно-профессиональной деятельности	1. Характеристика основных информационно-коммуникативных технологий, используемых в учебно-профессиональной деятельности. 2. Характеристика информационно-поисковых систем (библиотечных каталогов, каталога НТБ НИУ МГСУ, ЭБС). 3. Правила оформления ссылок и библиографии.
2	Научный стиль речи. Письменные и устные формы профессионального общения	4.Характеристика особенностей научного стиля речи 5. Характеристика письменных жанров научного стиля речи (особенности составления тезисов, реферата, презентации) 6. Особенности публичной речи. 7. Приёмы подготовки речи (выбор темы, цель речи и т.д.). Начало, завершение и развёртывание речи. 8. Понятность, информативность, аргументированность публичной речи. 9. Чтение и перевод учебно-научного профессионально ориентированного текста.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа № 1(1 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание №1(1 семестр, очная форма обучения);\
- контрольная работа № 2 (2 семестр, очная форма обучения);
- домашнее задание № 2 (2 семестр, очная форма обучения);

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа №1 по теме: «Информационно-коммуникативные технологии в учебно-профессиональной деятельности. Научный стиль речи».

1. Выберите один правильный вариант. e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка относятся
- а) к искусственному интеллекту;
 - б) к базам данных;

- в) к программам по созданию презентаций;
- г) к программам по созданию мультимедийных интерактивных упражнений.

2. Выберите один правильный вариант.

Для проверки лексического значения слова на русском языке и подбора синонимов используются сайты:

- а) <https://kartaslov.ru/>
- б) <https://translate.yandex.ru/>
- в) <https://learn.mgsu.ru/>

3. Выберите правильный ответ.

Одностадийный рабочий проект _____ пояснительной записки; основных чертежей, организации строительства, сметной документации, рабочих чертежей.

- а) включает в себя
- б) является
- в) состоит из
- г) представляет собой

4. Выберите правильный ответ.

Сооружения _____ объектами, выполняющими технические функции.

- а) включают в себя
- б) являются
- в) состоят из
- г) представляют собой

5. Выберите правильный ответ.

Под зданиями _____ строения, приспособленные для проживания, работы и учебы людей.

- а) понимаются
- б) являются
- в) состоят из
- г) представляют собой

6. Выберите правильный ответ.

Основной метод проектирования в Российской Федерации - _____ двухстадийное проектирование.

- а) понимается
- б) является
- в) состоит из
- г) это

7. Выберите правильный ответ.

По признаку расположения объемно-планировочные системы зданий _____ анфиладную, горизонтальную, секционную, зальную.

- а) бывают
- б) относятся
- в) делятся на

г) состоят из

8. Выберите правильный ответ

Планировочная схема здания _____ с учетом зонирования по виду функциональных процессов.

- А) выполняется
- Б) выполнила
- В) выполнена
- Г) выполняла

9. Выберите правильный ответ

Основные композиционные приемы, _____ в оформлении фасадов дома, продиктованы его функциональным назначением и конструктивной схемой.

- А) применяют
- Б) применившие
- В) примененные
- Г) применяющие

10. Выберите правильный ответ.

Объемно-пространственное решение жилого дома представляет собой композицию, _____ из прямоугольного блока.

- А) состоявшиеся
- Б) состоящую
- В) состоявшуюся

11. Фундамент _____ эксплуатационной надежностью, долговечностью, устойчивостью.

- А) имеет
- Б) состоит
- В) обладает

12. Снос и демонтаж _____ с помощью спецтехники (гусеничные экскаваторы, демоляторы, т. е. экскаваторы-разрушители), ручных инструментов (лом и кувалда) и электрических инструментов (перфоратор, отбивной молоток).

- А) находится
- Б) осуществляется
- В) существует
- Г) используется

13. Плита перекрытия _____ в строительстве многоэтажных домов и коттеджей, общественных и промышленных зданий, дорог.

- А) применяют
- Б) используют
- В) применяется
- Г) осуществляется

14. Качество всех смонтированных конструкций _____ точности установки колонн в плане и по высоте, поэтому их выверке необходимо уделить большое внимание.

- А) зависит от
- Б) связано
- В) обладает
- Г) определяется

15. При монтаже многоэтажных зданий из сборного железобетона основным требованием к производству работ _____ обеспечение прочности и устойчивости не только смонтированной части сооружения, но и отдельных конструктивных элементов.

- А) зависит
- Б) это
- В) необходимо
- Г) является

Контрольная работа №2 по теме: «Изучаем деловые документы»

ЧАСТЬ 1 ЛЕКСИКА

1. Выберите один правильный ответ. Для автобиографии характерно

- а) обратный хронологический порядок
- б) изложение от первого лица
- в) указание положительных качеств
- г) прямой хронологический порядок

2. Выберите один правильный вариант. Для резюме не характерно

- а) указание положительных качеств
- б) изложение от 1 лица
- в) биография в виде анкеты
- г) обратный хронологический порядок

3. Выберите один правильный вариант. «В настоящее время работаю» – это

- а) заключительная часть резюме
- б) вступительная часть резюме
- в) заключительная часть автобиографии
- г) вступительная часть автобиографии

4. Недостатки претендента необходимо

- а) дать в обратной хронологической последовательности
- б) подтвердить документально
- в) описать в хронологическом порядке
- г) оставить в тени

5. Соотнесите фразу с типом документа

1. Автобиография	а) коммуникабельность, ответственность, стрессоустойчивость
------------------	---

	Б) с 2019 года по настоящее время являюсь магистрантом НИУ МГСУ
	В технолог, главный инженер, механик
2. Резюме	Г проживаю по адрес
	Д 2020 – повышение квалификации в компании «Умный город»
	Е Я, Петр Петрович Иванов

6. Составьте словосочетания

1) должность	профессором
2) преподаватель	в магистратуру
3) работать	в отпуске
4) поступить	физики
5) находиться	профессора

7. Соотнесите пункты плана, которые содержатся в резюме с формулировками содержания.

ПЛАН	СОДЕРЖАНИЕ
1) общие сведения	а) информация об индивидуальных особенностях характера человека;
2) контактная информация	б) прохождение курсов повышения квалификации или дополнительной переподготовки;
3) семейное положение	в) указание должности, на которую хочет устроиться претендент
4) цель	г) указание высшего и/или среднего профессионального учебного заведения
5) образование	д) место работы и должность (указать в обратной хронологической последовательности год);
6) дополнительное образование	е) место жительства; адрес; телефон, адрес электронной почты;
7) профессиональный опыт	ж) знание иностранных языков; владение компьютерными программами
8) навыки и умения	з) женат/замужем; холост/не замужем, информация о детях;
9) личные качества	и) фамилия, имя, отчество; возраст;

8. Составьте словосочетания

1) распорядок	а) порядок
2) дата	б) положение
3) профессиональный	в) информация
4) хронологический	г) рождения
5) семейное	д) дня
6) контактная	е) опыт

9. Соотнесите название профессий, которые содержатся в пункте А с должностными обязанностями, содержащимися в пункте Б

А

|

Б

сантехник	разработка инструкций по работе с программами
электрик	разработка проектов, участие в подготовке заданий на разработку проектных решений.
механик	выполнение работ по установке, ремонту санитарно-технических систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков.
технолог	обеспечение и поддержание состояния электрооборудования, монтаж новых электрических сетей.
проектировщик	обеспечение эксплуатации всех видов оборудования, эксплуатации, ремонта и технического обслуживания.
программист	контроль выполнения всех процессов на производстве.

10. Отметьте три правильных варианта. Проектная документация

- А определяет итоговую стоимость строительных работ
- Б составляется после строительных работ
- В не может установить точные сроки окончания строительства
- Г помогает избежать ошибок во время строительных работ
- Д разрабатывается только в соответствии с законом
- Е разрабатывается не только в соответствии с законом и с нормативными документами

11. Напишите номер раздела в соответствии с содержанием, указанным в таблице

- 1) Пояснительная записка
- 2) Схема планированной организации земельного участка
- 3) Архитектурные решения
- 4) Конструктивно-планировочные решения
- 5) Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения
- 6) Проект организации строительства
- 7) Проект организации работ по сносу или демонтажу ОКС
- 8) Перечень мероприятий по охране окружающей среды
- 9) Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
- 10) Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.
- 10.1) Мероприятия по обеспечению требований энергетической эффективности
- 11) Смета на строительство ОКС

а) характеристика района, описание особенностей проведения работ в различных условиях строительства, перечень видов строительных и монтажных работ, технологическая последовательность работ при возведении объекта капитального строительства (ОКС) и др.	
б) характеристика земельного участка, обоснование планировочной организации земельного участка, описание рельефа, зонирование территорий земельного участка, схема планировочной организации земельного участка	
в) общие сведения об ОКС, о его назначении, полное описание технических решений, выбранных технологий ОКС,	

планы	
г) сведения о системе электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции, газоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения и др.	
д) результаты оценки воздействия (ОКС) на окружающую среду, мероприятия по охране окружающей среды, расчеты затрат на реализацию природоохранных мероприятий	
е) описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций; обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений ОКС в целом	
ж) основание для разработки проекта организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений ОКС, перечень зданий, строений и сооружений ОКС, подлежащих сносу (демонтажу) и др.	
з) сведения об источниках энергетических ресурсов, перечень мероприятий по резервированию электроэнергии, сведения о показателях энергетической эффективности ОКС и др.	
и) мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объектам капитального строительства	
к) описание системы обеспечения пожарной безопасности ОКС, решения по пожарному водоснабжению и др.	
л) сведения о порядке определения сметной стоимости, сводный расчет стоимости строительства	
м) описание внешнего и внутреннего вида ОКС, объемно-планировочных и архитектурных решений, описание архитектурно-строительных мероприятий, изображение фасадов и поэтажных планов и др.	

12. Напишите аббревиатуры для следующих документов

Государственный стандарт	
Санитарно - эпидемиологические нормативы и правила	
Строительные нормы и правила	
Строительные правила	
Маломобильные группы населения (инвалиды)	
Правила землепользования и застройки	

ЧАСТЬ 2 ГРАММАТИКА

13. В 2007 году поступил _____

- а) в средней школе
- б) о средней школе
- в) в среднюю школу
- г) к средней школе

14. _____ учился в Санкт-Петербургском политехническом университете

- а) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первый годы
- б) В две тысячи пятнадцатом до две тысячи двадцать первого года
- в) С две тысячи пятнадцатого по две тысячи двадцать первом году
- г) От две тысячи пятнадцатого до две тысячи двадцать первым годом

15. Моя _____ Иванова Ирина Петровна работает _____

- а) супруга ... врачом
- б) жена ... с врачом
- в) подруга ... на врача
- г) девушка ... врач

16. Она находится в отпуске _____

- а) за уходом за ребенком
- б) с уходом за ребенком
- в) по уходу за ребенком
- г) без ухода за ребенком

17. В 2019 работал в должности _____

- а) инженером
- б) инженера
- в) с инженером
- г) инженер

18. Должностная обязанность проектировщика – это _____ проектов, участие в подготовке заданий _____ проектных решений.

- а) разработкой ... на разрабоке
- б) разработку ... о разработке
- в) разработка ... на разработку
- г) разработке ... по разработке

19. Инженер по качеству продукции проверяет _____ на материалы, изделия и конструкции.

- а) сопроводительной документации
- б) сопроводительную документацию
- в) сопроводительная документация
- г) сопроводительной документацией

20. Сантехник выполняет работы _____ систем отопления и водоснабжения

- а) по ремонту
- б) о ремонте
- в) ремонта
- г) с ремонтом

21. Свободно владею _____ NanoCad

- А) программа
- Б) программу
- В) программы
- Г) программой

Домашнее задание №1 по теме «Реферат, презентация и публичное выступление».

Задание 1. Найдите значение слов в словаре. Что относится к устной, а что – к письменной речи? Заполните таблицу.

Аннотация, выступление, доклад, конспект, лекция, беседа, научная статья, тезисы, учебник, переговоры, реферат.

Устная речь	Письменная речь

Задание 2. Используя поисковые системы Яндекс Гугл, базы данных, ЭБС «Знаниум», «Лань», «Юрайт», e-LIBRARY.RU, КиберЛенинка, IPR-book, найдите несколько статей по профессиональной тематике.

Задание 3. На основе статей составьте реферат

Задание 4. Подготовьте презентацию по материалам вашего реферата.

Задание 5. Соотнесите шаблоны, с типом ситуации устного делового общения.

<p>Давайте рассмотрим и другие стороны этого решения. Мне не совсем понятно ваше желание, связанное с ... Мне хотелось бы начать нашу беседу с ... Я затрудняюсь дать вам сейчас точный ответ. Сегодня я предлагаю обсудить ... Нашу беседу целесообразно, на мой взгляд, начать с ... Мы искренне сожалеем, что... Это, на наш взгляд, очень хорошая идея. Мы ничего не имеем против ... Мы хотим обратиться к вам с просьбой о ... В заключение беседы я хотел(а) бы ... У меня возникают сомнения в необходимости ... В заключение беседы я хотел бы... Ваши условия нас вполне устраивают. Я хотел(а) бы попросить вас о ... Давайте подведем итоги наших договоренностей. Примите наши извинения за ...</p>	<p>Начало беседы Одобрение и согласие Желание отстаивать свою точку зрения Просьба Извинение Сомнение Неодобрение, несогласие, отказ Желание уйти то ответа Завершение беседы</p>
--	---

Задание 6. Представьте, что вы участник международной конференции. Что вы скажете, если вам нужно:

- поприветствовать своего старого друга;
- представиться другим участникам конференции;
- рассказать, кем вы работаете;

- рассказать о своей компании (фирме);
- представить своих коллег друг другу;
- рассказать о своих интересах, хобби;
- попрощаться со своими друзьями.

Запишите ответы.

Задание 7. Подготовьте речь для публичного выступления для ее представления в телекоммуникационных программах.

Задание 8. Составьте библиографический список источников, которые вы использовали при подготовке текста публичного выступления в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации, указанном в электронном фонде нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» Docs.cntd.ru <https://docs.cntd.ru/document/1200063713>

Домашнее задание № 2 по теме: «Официально-деловой стиль речи. Деловая документация»

Задание 1. *Определите, какое предложение относится к официально-деловому стилю*

- 1) Он сегодня работал как вол, поэтому ноги еле-еле плелись до дома.
- 2) Снежинки хлопьями падали за окном, плавно опускаясь на стекло, таяли.
- 3) В процессе проектирования архитектор должен решить все градостроительные и планировочные задачи.
- 4) Прошу всех сотрудников подразделения собраться в актовом зале в 19.00, для подведения итогов голосования.
- 5) В Москве при пожаре в университете никто не пострадал.

Задание 2. Прочитайте слова, выражающие характер человека. Разделите их на положительные и отрицательные. Запишите в виде таблицы.
Смелый, ленивый, трудолюбивый, замкнутый, креативный, аккуратный, пунктуальный, активный, лицемерный, внимательный, пассивный, амбициозный, коммуникабельный, стрессоустойчивый, неискренний, неорганизованный, вялый, дисциплинированный.

Положительные черты характеры	Отрицательные черты характера

Задание 3. В каждой колонке отметьте черты характера, которые нельзя указывать в резюме.

креативность	внимательность
общительность	пунктуальность
замкнутость	рассеянность

Задание 4. Откликнитесь на вакансию: составьте резюме о трудоустройстве в фирму «ПРОЕКТСТРОЙ» или «Перспектива XXI» (по выбору).

Задание 5. Вы хотите принять участие в конференции «Перспективы развития строительной отрасли», отправить заявку на участие в конференции и статью на рассмотрение. Напишите сопроводительное письмо оргкомитету конференции.

Задание 6. Напишите информационное письмо о проведении международной конференции «Строительные материалы: перспективы использования», которая будет проходить в Вашем университете 1 марта 2023 года.

Задание 7. Напишите мотивационное письмо председателю конкурсной комиссии Петрову Владимиру Петровичу об участии в программе повышения квалификации в Едином центре дополнительного образования при Московском энергетическом университете «Промышленная безопасность на опасных производственных объектах (по отраслям)», которая будет проходить в период с марта по май 2023 года.

Задание 8. Прочитайте аббревиатуры. Распределите их по группам.

ГК, ГрК, ГОСТ Р, СНиП, техрегламент, СП, СПДС, СанПин, ТСН, генплан, МГСУ, ПОС, госстройнадзор, вуз, ТЗ, ПД, ОЖР, энергоэффективность.

буквенные	звуковые	буквенно-звуковые	Сложно-сокращенные
<i>ГК</i>			

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать

		формулировок		их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет задания качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1.	Черкашина, Е. Л. Язык учебно-профессионального общения : учебное пособие для иностранных студентов магистратуры архитектурных и строительных специальностей / Е. Л. Черкашина; рец. М. М. Парочкина, О. В. Логинова. - Москва : Флинта, 2022. - 96 с. - Библиогр.: с. 93 (18 назв.). - ISBN 978-5-9765-4961-6	50
2.	Петрова Г.М. Русский язык в техническом вузе [Текст]: учебное пособие для иностранных учащихся /Г.М. Петрова. – 3-е изд., стереотип. – Москва: Русский язык. Курсы, 2016. – 140 с. ISBN 978-5-88337-238-3	50
3.	Фролова, О. В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. : табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7264-0836-1	50
4.	Аросева, Т. Е. Инженерные науки : учебное пособие по языку специальности / Т. Е. Аросева = Engineering Science : reader for professional purposes / Т. Е. Aroseva. - Санкт-Петербург : Златоуст, 2013. - 229 с. : ил., табл. - (Читаем тексты по специальности ; вып. 14). - Библиогр.: с. 226 (20 назв.). - ISBN 978-5-86547-679-5	150
5.	Аросева, Т. Е. Научный стиль речи: технический профиль : пособие по русскому языку для иностранных студентов / Т. Е. Аросева, Л. Г. Рогова, Н. Ф. Сафьянова. - Москва : Русский язык. Курсы, 2012. - 311 с. : ил., табл. - Словарь: с. 255-310. - ISBN 978-5-88337-206-2	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Обучение технологиям делового письма [Электронный ресурс] : практикум / под ред. С.Н. Белухиной ; [Л. П. Сорокина [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного. - Электрон. текстовые дан. (1,8Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Деловой иностранный язык). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2355-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2356-2 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/125.pdf
2.	Черкашина, Е. Л. Время строить: учебное пособие по русскому языку (научный стиль речи) для иностранных студентов. Инженерно-строительный профиль / Е. Л. Черкашина. - Санкт-Петербург: Научное издание, 2022. - Электрон. текстовые дан. (4,1 Мб). - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-6047846-3-1.-Электронные данные : электронные.	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/69.pdf
3.	Фролова, О. В. Изучаем профессиональную речь строителей и архитекторов : учебно-практическое пособие по научному стилю речи для иностранных студентов, обучающихся по направлению "Строительство" / О. В. Фролова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 135 с. : табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-7264-0836-1	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/20/24.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Обучение реферированию и аннотированию научных текстов : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Иностранный язык» для аспирантов всех УГСН, реализуемых НИУ МГСУ / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Г. М. Нургалева, М. Г. Даниелян, А. М. Завгородний ; [рец. С. Н. Белухина]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Иностранный язык). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/178.pdf .
2	Обучение аудированию и письму как средству языковой коммуникации : [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 07.04.01 Архитектура / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. русского языка как иностранного ; сост. : Е. В. Казакова, Л. Ю. Семенова ; [рец. О. С. Ширяева]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Архитектура). - URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/199.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Иностранный язык в профессиональной сфере

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11-АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>		<p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
зав.кафедрой	доктор техн. наук, профессор	Сидоров В.Н.
доцент	кандидат техн. наук, доцент	Горбунова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информатики и прикладной математики».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математическое моделирование» является углубление уровня освоения компетенций в области принципов постановки и методов решения задач естествознания в соответствии с методологией математического, в том числе компьютерного моделирования, включая формулировку и решение прикладные задач расчетного обоснования проектов зданий и сооружений, мониторинга состояния строительных объектов на этапах их возведения, эксплуатации, реконструкции, демонтажа с использованием средств математики, передовых цифровых технологий, многоцелевого программного обеспечения и применения полученных теоретических знаний для постановки и решения конкретных прикладных задач анализа и оптимального управления и проектирования в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.2 Составление математической модели объекта профессиональной деятельности, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.
	ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен осуществлять исследование объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	Знает способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах анализа и проектирования в строительстве
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	Имеет навыки (основного уровня) для выбора информационных ресурсов, необходимых для решения задач математического и компьютерного моделирования в области расчетного обоснования проектов конструкций, зданий и сооружений, мониторинга состояния возводимых, эксплуатируемых и демонтируемых строительных объектов
ОПК-1.1 Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает основы положений, законов и методов естественных наук, актуальные проблемы и приоритетные задачи математического моделирования Умеет определить соответствие формулируемой прикладной задачи положению выбираемого фундаментального закона и применять современный математический аппарат в самостоятельной профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения технологий математического моделирования и способность осваивать новые разделы фундаментальных наук
ОПК-1.2 Составление математической модели объекта профессиональной деятельности, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.	Умеет с использованием математического аппарата строить модель объекта, сопоставимую с имеющимися и прогнозируемыми экспериментальными данными об объекте Имеет навыки (начального уровня) выявления и математической формализации законов, объясняющих выбранное для исследования проявление изучаемого объекта
ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Умеет выполнить корректировку или принципиальную замену математической модели, входящей в конфликт с новыми объективно накапливаемыми, уточняемыми знаниями об изучаемом объекте или явлении Имеет навыки (начального уровня) критического анализа разработанной математической модели, выявления степени ее соответствия, близости к реальным моделируемым проявлениям изучаемого объекта
ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности	Знает возможности и параметры прикладного программного обеспечения для решения сформулированной задачи Умеет выбрать и реализовать методы решения задачи, в том числе, с использованием компьютерных технологий, провести на основе принятой модели математический эксперимент, получить аналитическое решение, выполнить серию компьютерных расчетов Имеет навыки (основного уровня) исследования сформулированной на основе построенной модели математической задачи и обоснования результатов ее решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.2 Обработка результатов исследований объектов профессиональной деятельности с помощью методов математического моделирования	Умеет анализировать правильность, обосновать необходимую замену положений, закономерностей, закладываемых в основу формируемой и исследуемой математической модели Имеет навыки (начального уровня) обработки и анализа результатов математического и компьютерного моделирования объектов и явлений с обратной связью, корректировки параметров модели

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Общие принципы математического моделирования	1	4			4				контрольное задание по КоП р. 1-3, домашнее задание р. 1-3
2	Математические модели в строительстве	1	6			6		67	9	
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета,	1	6			6				

управления и проектирования в строительстве									
Итого:		16			16		67	9	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие принципы математического моделирования	Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование». Понятие модели исследуемого объекта или явления. Идеи, привлекаемые в качестве основы математических моделей. Отражение свойств и характеристик объекта в математической модели. Принципы причинности. Аналитические и имитационные модели. Технологии математического моделирования. Этапы математического моделирования. Уравнения состояния, примеры. Постулаты о пространстве и времени. Принцип наименьшего действия. Законы сохранения. Задачи анализа и синтеза. Принцип Лагранжа. Принцип Гамильтона-Остроградского. Уравнение Эйлера.
2	Математические модели в строительстве	Гипотезы и допущения в задачах расчета, оптимального управления и проектирования в строительстве. Дискретные и непрерывные математические модели. Моделирование дифференциальными выражениями в частных производных. Линеаризация. Вероятностные модели. Вариационные модели. Поиск экстремумов функций и функционалов. Понятие верификации модели. Дискретизация задач. Метод Эйлера. Понятие вычислительного эксперимента. Триада «модель – алгоритм – программа». Численное моделирование. Задачи оптимального управления и проектирования в строительстве. Критерии эффективности в управлении, проектировании. Математическое программирование. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	Алгоритмы решения задач расчетного обоснования проектов, оптимального управления и проектирования. Последовательность построения и испытания математических моделей на примерах задач анализа и оптимального проектирования в строительстве. Метод Ньютона для решения нелинейных задач. Программирование и программное обеспечение для решения прикладных задач.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Общие принципы математического моделирования	Практическая работа №1 Расчёт однопролётной шарнирно опертой балки на действие равномерно распределённой нагрузки методом конечных элементов.
		Практическая работа №2 Расчёт прямоугольной плиты на собственные колебания, определение её напряжённо-деформированного состояния при действии равномерно распределённой поперечной нагрузки методом конечных элементов.
2	Математические модели в строительстве	Практическая работа №3 Расчёт фермы на собственные колебания и устойчивость методом конечных элементов.
		Практическая работа №4 Нелинейный расчёт узлового соединения металлической конструкции методом конечных элементов с учётом трения между соединяемыми элементами.
		Практическая работа №5 Расчёт неразрезной двух пролётной балки методом конечных элементов на действие равномерно распределённых и сосредоточенных нагрузок.
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	Практическая работа №6 Расчет плоской рамы методом конечных элементов на собственные колебания и устойчивость.
		Практическая работа №7 Расчет пространственной стальной рамы методом конечных элементов на устойчивость
		Практическая работа №8 Анализ свободных и вынужденных колебаний статически неопределимой балки методом конечных элементов.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие принципы математического моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Математические модели в строительстве	
3	Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в строительстве	

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы поиска информационных ресурсов для получения информации об актуальном состоянии проблемы математического и компьютерного моделирования в прикладных задачах анализа и проектирования в строительстве	1-3	<i>Домашнее задание, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) для выбора информационных ресурсов, необходимых для	1-3	<i>Домашнее задание</i>

решения задач математического и компьютерного моделирования в области расчетного обоснования проектов конструкций, зданий и сооружений, мониторинга состояния возводимых, эксплуатируемых и демонтируемых строительных объектов		
Знает основы положений, законов и методов естественных наук, актуальные проблемы и приоритетные задачи математического моделирования	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет определить соответствие формулируемой прикладной задачи положению выбираемого фундаментального закона и применять современный математический аппарат в самостоятельной профессиональной деятельности	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) применения технологий математического моделирования и способность осваивать новые разделы фундаментальных наук	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет с использованием математического аппарата строить модель объекта, сопоставимую с имеющимися и прогнозируемыми экспериментальными данными об объекте	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) выявления и математической формализации законов, объясняющих выбранное для исследования проявление изучаемого объекта	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет выполнить корректировку или принципиальную замену математической модели, входящей в конфликт с новыми объективно накапливаемыми, уточняемыми знаниями об изучаемом объекте или явлении	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) критического анализа разработанной математической модели, выявления степени ее соответствия, близости к реальным моделируемым проявлениям изучаемого объекта	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Знает возможности и параметры прикладного программного обеспечения для решения сформулированной задачи	3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет выбрать и реализовать методы решения задачи, в том числе, с использованием компьютерных технологий, провести на основе принятой модели математический эксперимент, получить аналитическое решение, выполнить серию компьютерных расчетов	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (основного уровня) исследования сформулированной на основе построенной модели математической задачи и обоснования результатов ее решения	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>
Умеет анализировать правильность, осуществить	1-3	<i>Домашнее задание,</i>

и обосновать необходимую замену положений, закономерностей, закладываемых в основу формируемой и исследуемой математической модели		<i>контрольное задание по КоП, зачет</i>
Имеет навыки (начального уровня) обработки и анализа результатов математического и компьютерного моделирования объектов и явлений с обратной связью, корректировки параметров модели	1-3	<i>Домашнее задание, контрольное задание по КоП, зачет</i>

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 1 семестре (очная форма):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Общие принципы математического моделирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи дисциплины «Математическое моделирование». 2. Понятие модели исследуемого объекта или явления. 3. Основные идеи, привлекаемые в качестве основы математических моделей. 4. Отражение свойств и характеристик объекта в математической модели. 5. Модели, основанные на принципе наименьшего действия и принципе сохранения. 6. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о растяжении и сжатии бруса. 7. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи об изгибе бруса. 8. Последовательность построения и испытания математических моделей на примере задачи о потере устойчивости бруса. 9. Задача о траектории луча света, отражающегося от зеркала. 10. Задача о траектории преломляющегося луча света. 11. Задачи о наилучших размерах консервной банки. 12. Принципы причинности. 13. Аналитические и имитационные модели. 14. Технология математического моделирования. Этапы математического моделирования. 15. Уравнения состояния, примеры. 16. Постулаты о пространстве и времени. 17. Принцип наименьшего действия. 18. Законы сохранения. 19. Задачи анализа и синтеза. 20. Принцип Лагранжа. 21. Принцип Гамильтона-Остроградского. 22. Уравнение Эйлера
2	Математические модели в строительстве	<ol style="list-style-type: none"> 23. Гипотезы и допущения в задачах расчета, оптимального управления и проектирования в строительстве. 24. Дискретные и непрерывные математические модели. 25. Моделирование дифференциальными выражениями в частных производных. Задача о форме зеркала прожектора. 26. Линеаризация. 27. Вероятностные модели. 28. Упрощающие гипотезы и допущения в механике деформируемого твердого тела. Представление твердого тела сплошной средой. Основные физические характеристики модели материала в

		<p>механике деформируемого твёрдого тела.</p> <p>29. Упругое тело. Пластическое тело.</p> <p>30. Внутренние силы, напряжения, деформации, перемещения в твердом теле. Напряженно-деформированное состояние твердого тела. Тензор деформаций, тензор напряжений и главные напряжения.</p> <p>31. Закон Гука, как уравнение состояния в механике деформируемого твердого тела.</p> <p>32. Уравнения статического равновесия и уравнения равновесия в движении. Уравнения совместности деформаций.</p> <p>33. Вариационные модели. Выражение изменения энергии в деформируемом твердом теле.</p> <p>34. Поиск экстремумов функций и функционалов.</p> <p>35. Понятие верификации модели.</p> <p>36. Дискретизация задач. Метод Эйлера.</p> <p>37. Метод Рунге.</p> <p>38. Понятие вычислительного эксперимента.</p> <p>39. Триада «модель – алгоритм – программа».</p> <p>40. Численное моделирование.</p> <p>41. Задачи оптимального управления и проектирования в строительстве.</p> <p>42. Критерии эффективности в управлении, проектировании.</p> <p>43. Математическое программирование.</p> <p>44. Моделирование функцией цели и неравенствами ограничений.</p> <p>45. Примеры практических задач расчета и оптимального проектирования в строительстве.</p> <p>46. Построение математической модели, формулировка и решение практических задач расчета конструкций на прочность, деформативность, устойчивость.</p> <p>47. Построение математической модели, формулировка и решение задачи теплопроводности.</p> <p>48. Стационарные и нестационарные задачи.</p> <p>49. Прямые и обратные задачи.</p> <p>50. Формулировка и решение практических задач поиска оптимального решения как задачи математического программирования.</p> <p>51. Формы записи задачи математического программирования.</p> <p>52. Принципы выбора идейной основы и формулирования функции цели.</p> <p>53. Содержательные и математические требования к назначению и формулировке ограничений</p>
3	<p>Основы применения современных программных средств в задачах расчета, управления и проектирования в</p>	<p>54. Алгоритмы решения задач расчетного обоснования проектов, оптимального управления и проектирования.</p> <p>55. Последовательность построения и испытания математических моделей на примерах задач</p>

	<p>строительстве.</p>	<p>анализа и оптимального проектирования в строительстве.</p> <p>56. Метод Ньютона для решения нелинейных задач.</p> <p>57. Программирование и программное обеспечение для решения прикладных задач.</p> <p>58. Выбор и задание граничных и начальных условий для решения задачи – подбор адекватной расчетной модели; наложение ограничений на искомые параметры задачи.</p> <p>59. Построение расчетной модели исследуемого объекта или явления</p> <p>60. Задание параметров дискретизации, визуализация расчетной модели с использованием средств компьютерной графики.</p> <p>61. Оценка адекватности результатов.</p> <p>62. Оценка качества параметров дискретизации.</p> <p>63. Применение программных средств для решения краевых задач, задач Коши и задач линейного программирования строительной направленности</p>
--	-----------------------	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2 Текущий контроль

1.1.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре;
- домашнее задание в 1 семестре.

1.1.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Состав типового задания для **контрольного задания по КоП:**

Задание: С использованием программного комплекса Simulia Abaqus определить методом конечных элементов:

- критические значения внешней нагрузки, вызывающие потерю устойчивости рамы, и соответствующие им формы потери устойчивости;
- частоты и формы свободных колебаний рамы.

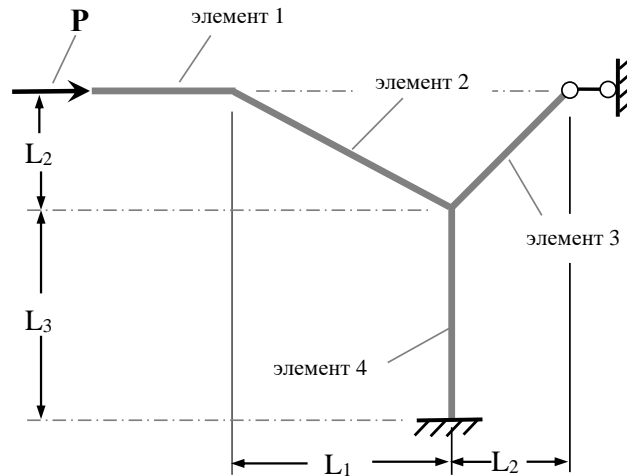
Элементы рамы изготовлены из стальных двутавров (размеры поперечных сечений взять из сортамента стального проката:

элементы 1,2: **I 14,**

элементы 3,4: **I 33,**

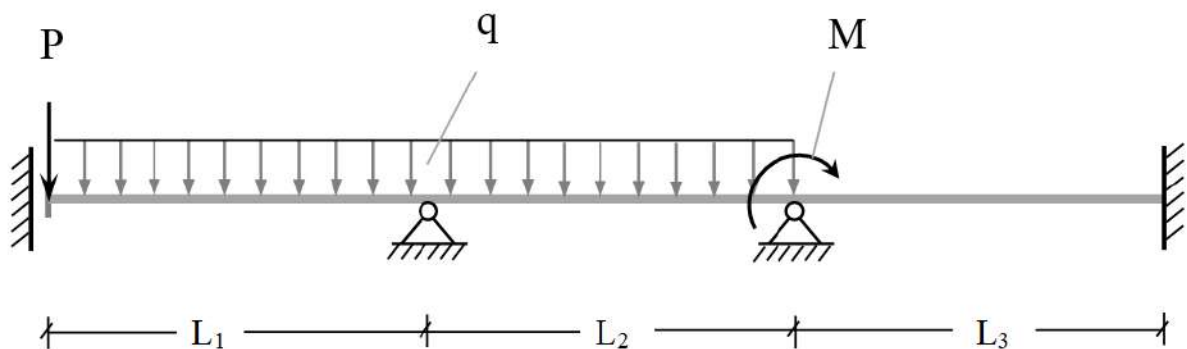
модуль упругости материала: 210.0 МПа, коэффициент Пуассона 0.3,

плотность 7850 кг/м³.



Состав типового задания для домашнего задания:

Выполнить динамический расчет статически неопределимой стальной балки в среде SIMULIA Abaqus на определение динамических параметров балки (частот и форм ее собственных колебаний).



Сечение элементов фермы - двутавр №20 (размеры поперечного сечения взять из сортамента стального проката). Материал – сталь, плотность: $g = 7600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, модуль упругости: $E = 1.1 \cdot 10^{10} \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$, к-т Пуассона: $\nu = 0.3$.

Смоделировать два случая вынужденных колебаний балки:

А) Колебания балки под действием нагрузки, периодически изменяющейся по величине во времени, без учета факторов, вызывающих затухание колебаний.

Б) Колебания балки под действием мгновенно приложенной сосредоточенной силы с учетом демпфирующих факторов, вызывающих затухание колебаний.

Представить полученные результаты.

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

2.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

2.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Строительная информатика : учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 270800.62 (08.03.01) -"Строительство", и для подготовки специалистов по специальности 271101 (08.05.01) - "Строительство уникальных зданий и сооружений" / П. А. Акимов [и др.]. - Москва : АСВ, 2018. - 432 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 423-429 (267 назв.). - ISBN 978-5-4323-0066-9	81

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информатика в строительстве (с основами математического и компьютерного моделирования) : учебное пособие / А.М. Белостоцкий, Т.Б. Кайтуков, М.Л. Мозгалева [и др.] ; под ред. П.А. Акимова. — Москва : КноРус, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-406-07306-3.	https://book.ru/book/932056
2	Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/1042658

3	<p>Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10891-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].</p>	<p>https://urait.ru/bcode/472934</p>
4	<p>Сидоров, В. Н. Метод конечных элементов в задачах устойчивости и колебаний стержневых конструкций. Примеры расчётов в Mathcad и MATLAB : учебное пособие / Сидоров В. Н. , Бадьина Е. С. - Москва : АСВ, 2021. - 172 с. - ISBN 978-5-4323-0379-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].</p>	<p>https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303790.html</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Математическое моделирование

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 310 КМК Компьютерный класс	Доска под маркер. Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (28 шт.) Системный блок Kraftway Idea KR71 (28 шт.) Сплит-система Kentatsu (Bravo) KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран / моторизованный	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) [Open;1.9] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 312 КМК Компьютерный класс	Доска аудиторная Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (30 шт.) Системный блок / Kraftway Credo тип 3 (30 шт.)	Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор

	<p>KSGB70HFAN1/KSRB70HFAN1 (2 шт.) Экран Projecta</p>	<p>ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 420 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (16 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p>

		<p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 421 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска под маркер. Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07))</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Python (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения компьютерных практикумов Ауд. 623 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска аудиторная Системный блок RDW Computers Office 100 с монитором (24 шт.)</p>	<p>Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Double Commander [0.7.6] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Octave (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Python (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Нестерова А.Н.
профессор	д.т.н., профессор	Гиясов А.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Проектирование зданий и сооружений».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технического нормирования в строительстве зданий и сооружений,

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ направления подготовки 08.04.01 Строительство. Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий
ОПК-4 - Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за	ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов
	ОПК-5.3. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов

их соблюдением	
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов
	ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности
ОПК-7 - Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<p>Знает состав проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки параметров и планирования проектных работ для сооружения промышленного и гражданского строительства в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства с учетом рисков запроектных воздействий, минимальной стоимости, максимальной безопасности и других целевых критериев</p>
ОПК-2.1 Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, оценка ее достоверности в т.ч. с использованием информационных технологий	<p>Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для проектирования</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	сооружений промышленного и гражданского строительства
ОПК-4.1 Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p>
ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<p>Знает основные положения по организации работ при возведении подземной части зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ при возведении зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем организации работ на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля качества работ</p>
ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знает Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов и официальные сайты министерств и ведомств.</p> <p>Знает положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений</p> <p>Знает положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применять в процессе подбора, поиска, обработки и передачи нормативно-технических документов такие программные продукты как Outlook, Excel, Miro, Zoom, Word</p>
ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям	<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения строительных чертежей гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p>
ОПК-5.2 Подготовка заданий на изыскания, проектирование и инженерно-техническое сопровождение проектов	<p>Знает нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p>Знает особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения.</p> <p>Знает основы проектирования общественных зданий:</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию, классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования с учетом знания нормативных документов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования и изыскания гражданских зданий</p>
<p>ОПК-5.3. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов</p>	<p>Знает, как проводить технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании гражданских и промышленных зданий и сооружений.</p> <p>Знает выполнять физико-технические расчеты по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании гражданских и промышленных объектов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) грамотного оформления архитектурно-строительные чертежи гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования гражданско-жилищных и промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.</p>
<p>ОПК-6.1 Формулирование целей, постановка задач, определение способов и методов выполнения исследования объектов и процессов</p>	<p>Знает требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Знает состав и содержание разделов проектной документации в части архитектурно-строительных и конструктивных решений для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для выполнения исследования объектов</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнениевыбора последовательности проектирования высотных и зданий, проектирования реконструкции зданий и сооружений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства</p>
<p>ОПК-6.3 Выполнение и контроль результатов исследований, формулирование выводов, оформление отчетной документации, представление и защита проведенных исследований по объекту профессиональной деятельности</p>	<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p> <p>Имеет навык (начального уровня) анализа требований задания на проектирование</p>
<p>ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает в каких документах организации возможно получения сведений об основных процедурах и механизмах, которые могут быть внедрены в организации в целях предупреждения и противодействия коррупции.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) получения сведений о роли, функциях и обязанностях, которые руководству организации необходимо принять на себя для эффективной реализации в организации антикоррупционных мер</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		Контроль
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	1	2		2				<i>контрольная работа – р.3 домашнее задание – р.2</i>	
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	1	2		2			83		9
3	Система нормативных документов в строительстве.	1	4		4					
Итого:			8		8			83	9	<i>зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Задачи и методы нормирования в строительстве	1. История развития и текущие подходы к нормированию в строительстве. Основные задачи нормирования в строительстве. История развития нормирования в строительстве. Предписывающий, параметрический и целевой метод нормирования в строительстве. Основные положения и практика применения
2.	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	2. Техническое регулирование в строительстве на территории Российской Федерации. Основные положения Федерального закона «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ, Федерального закона «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ и их влияние на процессы проектирования и строительства

		объектов капитального строительства.
3.	Система нормативных документов в строительстве.	<p>3. Виды нормативной документации в строительстве, особенности их разработки и применения. Сводь правил, национальные, межгосударственные и международные стандарты. Доказательная база для обеспечения Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ: нормы обязательного и добровольного применения, специальные технические условия.</p> <p>4. Система нормативных документов в РФ и в других странах. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований. Сопоставление результатов исследований и требований норм Состав норм проектирования в РФ и в других странах. Система норм обязательного применения. Система норм добровольного проектирования.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	<p>1. Анализ влияния изменения требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты зданий на проектное решение наружных ограждающих конструкций. Эволюция нормативных требований к обеспечению тепловой защиты зданий. Расчетное обоснования теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий</p>
2	Законодательств о Российской Федерации о техническом регулировании	<p>2. Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения. Обоснование объемно-планировочных решений зданий различного назначения с учетом обеспечения: - инсоляции и естественного освещения помещений; - пожарной безопасности; - доступа маломобильных групп населения.</p> <p>3. Анализ требований действующих нормативных документов к обеспечению микроклимата помещений. Требования сводов правил, межгосударственных, национальных и международных стандартов к нормируемым показателям микроклимата. Расчетное обоснования влияние нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения.</p>
3	Система нормативных документов в строительстве	<p>4. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов. Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	Анализ влияния изменения требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты зданий на проектное решение наружных ограждающих конструкций. Эволюция нормативных требований к обеспечению тепловой защиты зданий. Расчетное обоснование теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения. Обоснование объемно-планировочных решений зданий различного назначения с учетом обеспечения: - инсоляции и естественного освещения помещений; - пожарной безопасности; - доступа маломобильных групп населения. Анализ требований действующих нормативных документов к обеспечению микроклимата помещений. Требования сводов правил, межгосударственных, национальных и международных стандартов к нормируемым показателям микроклимата. Расчетное обоснование влияния нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения
3	Система нормативных документов	Роль норм проектирования в формировании

	в строительстве	направлений научных исследований Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов. Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.
--	-----------------	---

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование ОПОП	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав проектной документации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки параметров и планирования проектных работ для сооружения промышленного и гражданского строительства в зависимости от инженерно-геологических и климатических условий</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства с учетом рисков запроектных воздействий, минимальной стоимости, максимальной безопасности и других целевых критериев</p>		
<p>Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для проектирования</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой</p>	1-3	Зачет Контрольная работа Домашнее задание
<p>Знает основные положения по организации работ при возведении подземной части зданий</p> <p>Знает основные положения по организации работ при возведении зданий и сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления схем организации работ на участке строительства в технологической карте в составе проекта производства работ</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) контроля качества работ</p>	1-3	Зачет Контрольная работа Домашнее задание
<p>Знает Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов и</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>официальные сайты министерств и ведомств.</p> <p>Знает положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений</p> <p>Знает положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве»</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применять в процессе подбора, поиска, обработки и передачи нормативно-технических документов такие программные продукты как Outlook, Excel, Miro, Zoom, Word</p>		
<p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения строительных чертежей гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает нормативную базу и принципиальные вопросы проектирования зданий и сооружений</p> <p>Знает особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: типологию, классификацию, требования, приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает особенности проектирования жилых зданий повышенной этажности с учетом требований пожарной безопасности и жизнеобеспечения.</p> <p>Знает основы проектирования общественных зданий: типологию; классификацию; требования; приемы архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает общие принципы проектирования промышленных одноэтажных и многоэтажных зданий: типологию, классификацию, требования, варианты объемно-планировочных и конструктивных решений.</p> <p>Знает принципиальные вопросы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования с учетом знания нормативных документов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования и изыскания гражданских зданий</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает, как проводить технико-экономическое обоснование выбора ограждающих конструкций при проектировании гражданских и промышленных зданий и сооружений.</p> <p>Знает выполнять физико-технические расчеты по теплотехнике, акустике, освещенности, инсоляции, видимости и др. при проектировании гражданских и промышленных объектов.</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

<p>Имеет навыки (начального уровня) грамотного оформления архитектурно-строительные чертежи гражданских и промышленных зданий в соответствии с действующими нормами и с использованием современных компьютерных технологий и программ.</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) проектирования гражданско-жилищных и промышленных объектов с использованием вычислительных комплексов для физико-технических расчетов в области строительной физики.</p>		
<p>Знает требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу</p> <p>Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений</p> <p>Знает рациональную последовательность изучения проектной документации</p> <p>Знает состав и содержание разделов проектной документации в части архитектурно-строительных и конструктивных решений для зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навык (начального уровня) осуществлять выполнение оценки достаточности исходных данных для выполнения исследования объектов</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение поиска нормативно-технических документов для формирования проектных решений сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навык (основного уровня) осуществлять выполнение выбора последовательности проектирования высотных и зданий, проектирования реконструкции зданий и сооружений</p> <p>Имеет навык (начального уровня) формирования оптимальных проектных решений для сооружений промышленного и гражданского строительства</p>	1-3	Зачет Контрольная работа
<p>Знает определение основных задач нормирования в строительстве, основные этапы развития нормативной базы в области строительства в России, европейских и других странах мира;</p> <p>Знает основные положения отечественных и зарубежных норм проектирования строительных конструкций.</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня)</p>	1-3	Зачет Контрольная работа

пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой Имеет навык (начального уровня) анализа требований задания на проектирование		
Знает в каких документах организации возможно получения сведений об основных процедурах и механизмах, которые могут быть внедрены в организации в целях предупреждения и противодействия коррупции. Имеет навыки (начального уровня) получения сведений о роли, функциях и обязанностях, которые руководству организации необходимо принять на себя для эффективной реализации в организации антикоррупционных мер	1-3	Зачет Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачёта (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачет в 1 семестре очная форма обучения;

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задачи и методы нормирования в строительстве	<p>Анализ действующих требований и методик по техническим оценкам тепловой защите зданий.</p> <p>Нормирование тепловой защиты зданий согласно ГОСТ, СанПиН, СПДС, СП, ТСН, МСН, Исходные данные для теплотехнического проектирования.</p> <p>Проектирование тепловой защиты зданий.</p> <p>Оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий.</p> <p>Технология процедур теплофизических расчетов характеристик теплозащиты здания и установление их нормативных значений.</p> <p>Методология оценки проектов вновь строящихся и реконструируемых отапливаемых зданий, намеченных к эксплуатации на территории РФ, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий. Физический износ конструкций, техническая оценка.</p> <p>Качестве нормирования теплозащитной оболочки зданий.</p> <p>Развитие нормативной базы в области тепловой защиты зданий.</p> <p>Современные строительные материалы и конструкции, обеспечивающие энергоэффективность зданий.</p> <p>Формирование интегрального показателя энергетической эффективности зданий.</p> <p>Развитие нормативных требований к тепловой защите зданий.</p>
2	Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании	<p>Проблемы энергетической эффективности и энергосбережения зданий в России.</p> <p>Классификация зданий и сооружений по энергетической эффективности в России и Европе.</p> <p>Современных требований к теплозащите пространственной конструктивной оболочки и энергетической эффективности зданий.</p> <p>Законодательное регулирование сферы энергосбережения и энергетической эффективности в России.</p> <p>Оптимизации объемно-планировочных решений.</p> <p>Энергетический паспорт зданий.</p> <p>Тенденция уменьшения нормативного показателя энергетической эффективности.</p>

		<p>Требования энергетической эффективности зданий и сооружений.</p> <p>Федеральные законы, Постановления Правительства РФ, градостроительный кодекс, приказы Министерств по проектирование зданий с учетом факторов физики среды.</p> <p>Оценка энергоэффективности зданий по действующим сводами правил.</p> <p>Тенденция уменьшения показателя компактности в соответствии с МГСН.</p> <p>Проблемы обеспечения энергоэффективности зданий на уровне нормативно-правовых документов.</p>
3	Система нормативных документов в строительстве.	<p>Научные методы энергетической оценки тепловой оболочки жилых зданий.</p> <p>Анализ существующих методов и научных исследований в области энергетической безопасности объектов жилищно-гражданского и промышленного назначения.</p> <p>Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения</p> <p>Классы энергетической эффективности зданий.</p> <p>Классы энергосбережения жилых и общественных зданий с учетом оценки показателей энергетической эффективности новых зданий и существующих согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».</p> <p>Научные основы и перспективы строительства многоэтажных энергоэффективных зданий с использованием возобновляемых источников энергии в России.</p> <p>Исследовать развитие концепции энергетического менеджмента в России и за рубежом на основе анализа российского и зарубежного опыта.</p>

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа - 1 семестр очная форма обучения
- домашнее задание - 1 семестр очная форма обучения.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа по теме: «Расчетное обоснование теплотехнических характеристик и конструктивного решения наружных стен, обеспечивающих выполнение нормативных требований по тепловой защите зданий».

Перечень типовых контрольных вопросов:

- Оценка действующих требований и методик по техническим оценкам тепловой защите зданий.
- Оценка нормирование тепловой защиты зданий.
- Оценка энергоэффективности и тепловой защиты зданий.
- Порядок теплофизического расчета тепловой оболочки зданий.

- Порядок составления энергетического паспорта.
- Расчетное обоснование влияния нормативных требований к показателям микроклимата помещений на конструктивное решение наружных стен и их защиту от переувлажнения.
- Расчетное обоснование технико-эксплуатационных характеристик проектируемых объектов по методикам национальных и межгосударственных стандартов.

Домашнее задание по теме: «Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению микроклимата, светово-инсоляционного климата помещений и тепловой защиты зданий в проектном решении».

Перечень типовых вопросов домашнего задания:

- Анализ требований сводов правил к назначению объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров микроклиматического режима помещений зданий в зависимости от их функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров инсоляционного режима помещений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению параметров светового климата помещений зданий различного функционального назначения.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению тепловой защиты конструктивной оболочки зданий.
- Анализ изменений требований отечественной нормативно-технической документации по обеспечению экологической среды помещений зданий различного функционального назначения.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре очного обучения и во 2 семестре заочного обучения. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Соловьев А.К. и др. «Основы архитектуры и строительных конструкций», Москва, «Юрайт»; 2015, 458 с.	190

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Строительная физика [Электронный ресурс] краткий курс лекций для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / С. В. Стецкий, К.О. Ларионова; Московский государственный строительный университет. - Учеб. электрон. изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва : МГСУ ; Ай Пи Эр Медиа, 2014.	http://www. iprbookshop.ru /27466

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Государственное регулирование и техническое нормирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор</p>

		<p>№109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OrtelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря,</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор</p>

рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места		бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
---	--	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.э.н., доцент	Михайлова Е.В.
доцент	к.т.н., доцент	Кузьмина Т.К.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологий и организации строительного производства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и управление строительной деятельностью» является формирование компетенций обучающегося в области организации строительного производства и управления строительством.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации
	УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта
	УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения
	ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в	ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	хозяйства
	ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора
	ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
	ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать её производственную деятельность	ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации
	ОПК-7.2 Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия
	ОПК-7.3 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.
	ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства
	ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации сбор и систематизация информации по проблеме	Знает основные информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования проблемной ситуации при организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации для разработки проекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	организации строительства
УК-1.2. Выбор методов критического анализа проблемной ситуации	<p>Знает методы критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора метода критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве</p>
УК-1.4. Разработка, обоснование плана действий, выбор способа решения проблемной ситуации	<p>Знает принципы формирования структур управления строительным производством</p> <p>Знает принципы планирования строительного производства</p>
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, потребности в ресурсах, ожидаемых результатов для реализации проекта	<p>Знает цели и задачи реализации проекта в строительстве</p> <p>Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия</p> <p>Знает методики определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации проекта в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач проекта в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчета потребности в трудовых, материальных, интеллектуальных и технических ресурсах для реализации проекта в строительстве</p>
УК-2.2. Разработка плана и контроль реализации проекта	<p>Знает уровни и стадии планирования при реализации проекта</p> <p>Знает структуру и состав плановых документов, сопровождающих реализацию проекта в строительстве</p> <p>Знает этапы реализации проекта в строительстве</p> <p>Знает методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления планов реализации проекта</p>
УК-4.4. Выбор стиля делового общения, ведение деловой переписки, представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях применительно к ситуации взаимодействия	<p>Знает порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия</p> <p>Знает виды, правила и требования ведения деловой переписки</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства</p>
ОПК-3.1 Формулирование научно-технической задачи, сбор и систематизация информации, выбор методов решений в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли, нормативно-технической документации и опыта их решения	<p>Знает основные задачи организации строительного производства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач организации строительного производства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки и систематизации информации для разработки проекта организации строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для решения задач организации строительного производства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора методики решения задач моделирования организации строительного производства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.2 Составление перечней работ и ресурсов, разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает методику формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями
	Знает основные требования к техническим решениям при организации строительного производства
	Знает критерии оценки задач и методику выбора рационального варианта организации строительного производства.
	Имеет навыки (начального уровня) составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач проектирования и изысканий в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) разработки технических решений организации строительного производства
	Имеет навыки (начального уровня) оценки и выбора рационального варианта организации строительного производства
ОПК-4.2 Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	Знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие строительную деятельность
	Знает основные положения технического регулирования в строительстве
	Имеет навыки (начального уровня) применения действующей нормативно-правовой документации для решения задач организации строительного производства
ОПК-4.3 Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной и рабочей документации, в соответствии с действующими нормами и правилами в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Знает основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений
	Знает порядок подготовки исходно-разрешительной документации.
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической документации для организации строительного производства.
ОПК-4.4 Разработка и оформление проектной документации, контроль ее соответствия нормативным требованиям	Знает состав и содержание проекта организации строительства
	Знает правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту
	Знает состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства
	Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ
	Имеет навыки (начального уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знает основные этапы организации проектно-изыскательских работ
ОПК-5.3 Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий на соответствие требованиям нормативно-технических документов	Имеет навыки (начального уровня) составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.
ОПК-5.4 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы и контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	Знает состав и требования к проектной документации объектов строительства
	Знает требования к техническим решениям, содержащимся в проектной и рабочей документации
	Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекта материалов проектной документации по объектам строительства
ОПК-5.5 Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	Знает положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.
ОПК-5.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении изыскательских и проектных работ	Знает нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве
ОПК-7.1 Планирование и оценка эффективности деятельности строительной организации	Знает виды планов строительной организации.
	Знает методы оценки эффективности деятельности строительной организации
	Имеет навыки (начального уровня) разработки среднесрочных и оперативных планов деятельности строительной организации
ОПК-7.2 Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	Знает принципы и особенности системы управления строительным производством
	Знает структуру управления строительной организации.
	Знает основные типы организационных структур.
ОПК-7.3 Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения, определение состава координирующих воздействий и оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.	Знает задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений
	Знает виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ
ОПК-7.4 Выбор нормативной и правовой документации,	Знает состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
регламентирующей деятельность организации и оценка коррупционных рисков в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	организации
	Знает права и обязанности участников строительной деятельности
	Знает виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности
	Знает виды нормативных правовых документов, направленных на борьбу с коррупцией в сфере строительства
ОПК-7.5 Контроль функционирования системы менеджмента качества, требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве	Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых нормативных документов для разработки и реализации мероприятий по противодействию коррупции
	Знает основные положения правил охраны труда
	Знает основные положения правил противопожарной и экологической безопасности на производстве
	Знает состав мероприятий по технике безопасности
	Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по охране труда

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	Контроль	
1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	1	2	-	-	-	-	83	9	<i>Контрольная работа р. 2</i>

2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	1	2	-	8	-				<i>домашнее задание р. 1-4</i>
3	Организация строительства зданий и сооружений	1	2	-	-	-				
4	Управление производственной деятельностью	1	2	-	-	-				
Итого:			8	-	8	-	-	83	9	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Организация управления проектом в строительстве. Этапы реализации проекта в строительстве: - инициирование проекта в строительстве; - планирование проекта в строительстве; - реализация проекта строительства; - мониторинг и контроль за реализацией проекта в строительстве; - завершение проекта, приемка объекта в эксплуатацию; - эксплуатация объекта, гарантийный период, его капитальный ремонт, реконструкция и ликвидация. Основные права и обязанности управляющего проектом в строительстве. Формы взаимодействия между участниками строительства.
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Оформление земельно-правовых отношений. Технические условия на подключение (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения. Организация проектно-изыскательских работ. Сбор и согласование исходно-разрешительной документации. Получение разрешения на строительство. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Организация и проведение подрядных торгов (конкурсов). Заключение договоров строительного подряда.
3	Организация строительства зданий и сооружений	Методы организации строительства и реконструкции зданий и сооружений. Теоретические положения по организации строительно-монтажных работ: - Освоение строительной площадки. Состав внутриплощадочных подготовительных работ. - Положения по опережающей инженерной подготовке

		<p>строительной площадки. Рациональные решения по инженерной подготовке территорий. Модели выполнения подготовительных работ. Управление материально-техническим обеспечением в процессе строительства. Организация сдачи и приемки работ. Формирование итогового комплекта исполнительной документации. Ввод объекта в эксплуатацию. Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ.</p>
4	Управление производственной деятельностью	<p>Планирование строительного производства: - Состав и структура планов строительной организации. - Стратегическое планирование. - Планирование производственной программы. - Оперативное планирование строительного производства. Основы управления строительным производством: - Принципы и особенности системы управления строительным производством. - Структура управления. - Основные типы организационных структур. Организация труда рабочих. Оценка эффективности строительного производства</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

Форма обучения – очная:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	<p>Построение организационных моделей для поточного, узлового и комплектно-блочных методов организации строительства: признаки поточного метода организации строительства, классификация строительных потоков, расчетные параметры потока. Изучение основных параметров сетевых моделей: правила и техника построения сетевых моделей, методы расчета сетевых графиков. Календарное планирование: сбор, обработка систематизация информация, моделирование и оптимизация календарных планов. Разработка общеплощадочного строительного генерального плана: этапы разработки строительных генеральных планов в составе ПОС, мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Управление проектом на этапах его жизненного цикла	Основные стадии реализации инвестиционно-строительного проекта. Основные этапы деятельности технического заказчика на стадиях реализации инвестиционно-строительных проектов. Финансирование, учет и отчетность в деятельности технического заказчика. Схемы взаимодействия участников строительства. Государственное регулирование градостроительной деятельности. Оптимизация процессов повышения эффективности строительной деятельности.
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	Состав проектной документации. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Учет сложности и специфики проектируемых объектов. Требования к составу и содержанию проектов организации строительства.
3	Организация строительства зданий и сооружений	Механизация строительно-монтажных работ. Доставка и хранение строительных грузов. Управление и контроль качества работ. Оперативно-диспетчерское управление.
4	Управление производственной деятельностью	Состав и содержание проекта организации работ на годовую программу.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные информационные ресурсы и базовые методы систематизации информации для организации строительного производства	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) формулирования проблемной ситуации при организации строительного производства	1,2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации для разработки проекта организации строительства	2	Домашнее задание
Знает методы критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание

Имеет навыки (начального уровня) выбора метода критического анализа информации, необходимой для реализации проекта в строительстве	1	Контрольная работа
Знает принципы формирования структур управления строительным производством	4	Домашнее задание, зачет
Знает принципы планирования строительного производства	4	Домашнее задание, зачет
Знает цели и задачи реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Знает участников строительства, их функции и формы взаимодействия	1	Домашнее задание, зачет
Знает методики определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации проекта в строительстве	2,3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) расчета потребности в трудовых, материальных, интеллектуальных и технических ресурсах для реализации проекта в строительстве	2	Контрольная работа Домашнее задание, зачет
Знает уровни и стадии планирования при реализации проекта	1,2	Домашнее задание, зачет
Знает структуру и состав плановых документов, сопровождающих реализацию проекта в строительстве	1,2	Домашнее задание, зачет
Знает этапы реализации проекта в строительстве	1	Домашнее задание, зачет
Знает методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления планов реализации проекта	1,2,3	Домашнее задание, зачет
Знает порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия	4	Домашнее задание
Знает виды, правила и требования ведения деловой переписки	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведения делового разговора, используя терминологию в области организации строительства	2,3	Домашнее задание
Знает основные задачи организации строительного производства	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) по формулированию задач организации строительного производства	3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) сбора, обработки и систематизации информации для разработки проекта организации строительства	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для решения задач организации строительного производства	2,3	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора методики решения задач моделирования организации	2	Контрольная работа, зачет

строительного производства		
Знает методику формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные требования к техническим решениям при организации строительного производства	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, Зачет
Знает критерии оценки задач и методику выбора рационального варианта организации строительного производства.	2,3	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач проектирования и изысканий в строительстве	2	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) разработки технических решений организации строительного производства	2,3	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки и выбора рационального варианта организации строительного производства	2	Контрольная работа
Знает основные нормативно-правовые документы, регламентирующие строительную деятельность	1,2	Зачет
Знает основные положения технического регулирования в строительстве	1,2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) применения действующей нормативно-правовой документации для решения задач организации строительного производства	1,2	Контрольная работа, зачет
Знает основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений	2,3	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает порядок подготовки исходно-разрешительной документации.	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической документации для организации строительного производства.	1,2,3	Контрольная работа
Знает состав и содержание проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет
Знает правила построения графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту	2	Контрольная работа, зачет
Знает состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, домашнее задание, зачет
Знает основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ	3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки календарного плана строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет

Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	2	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.	2	Домашнее задание, зачет
Знает основные этапы организации проектно-исследовательских работ	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.	2	Домашнее задание
Знает состав и требования к проектной документации объектов строительства	2	Домашнее задание, зачет
Знает требования к техническим решениям, содержащимся в проектной и рабочей документации	2	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) формирования комплекта материалов проектной документации по объектам строительства	2	Контрольная работа, зачет
Знает положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.	2	Домашнее задание, зачет
Знает нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ в строительстве	2	Домашнее задание, зачет
Знает виды планов строительной организации.	4	Домашнее задание, зачет
Знает методы оценки эффективности деятельности строительной организацмм	4	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки среднесрочных и оперативных планов деятельности строительной организации	4	Домашнее задание, зачет
Знает принципы и особенности системы управления строительным производством	4	Домашнее задание, зачет
Знает структуру управления строительной организации.	4	Домашнее задание, зачет
Знает основные типы организационных структур.	4	Домашнее задание, зачет
Знает задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений	3	Домашнее задание, зачет
Знает виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ	3	Домашнее задание, зачет
Знает состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации	4	Домашнее задание, зачет
Знает права и обязанности участников строительной деятельности	1,4	Домашнее задание, зачет
Знает виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности	1,2,3	Домашнее задание

Знает виды нормативных правовых документов, направленных на борьбу с коррупцией в сфере строительства	1,2,3	Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора необходимых нормативных документов для разработки и реализации мероприятий по противодействию коррупции	1,2,3	Домашнее задание
Знает основные положения правил охраны труда	2,3	Домашнее задание, зачет
Знает основные положения правил противопожарной и экологической безопасности на производстве	2,3	Домашнее задание, зачет
Знает состав мероприятий по технике безопасности	2,3	Домашнее задание, зачет
Имеет навыки (начального уровня) разработки мероприятий по охране труда	2,3	Домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:
Зачет в 1 семестре (очная форма обучения);

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы / задания
1	Управление проектом на	Нормативно-правовые акты Российской Федерации.

	этапах его жизненного цикла	<p>Виды нормативных документов. Принципы технического регулирования. Организация управления проектом в строительстве Основные стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы прединвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы инвестиционной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Этапы эксплуатационной стадии жизненного цикла инвестиционного проекта. Права и обязанности управляющего проектом в строительстве. Взаимодействие участников инвестиционно-строительной деятельности. Ответственность участников инвестиционно-строительной деятельности.</p>
2	Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству	<p>Оформление земельно-правовых отношений Технические условия на подключение (технологического присоединения) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения. Организация проектно-изыскательских работ. Сбор и согласование исходно-разрешительной документации. Получение разрешения на строительство Требования к составу и содержанию проектов организации строительства. Организация и проведение подрядных торгов (конкурсов). Заключение договоров строительного подряда</p>
3	Организация строительства зданий и сооружений	<p>Методы организации строительства и реконструкции зданий и сооружений. Освоение строительной площадки. Состав внутриплощадочных подготовительных работ. Положения по опережающей инженерной подготовке строительной площадки. Рациональные решения по инженерной подготовке территорий. Модели выполнения подготовительных работ. Управление материально-техническим обеспечением в процессе строительства. Организация сдачи и приемки работ. Формирование итогового комплекта исполнительной документации. Ввод объекта в эксплуатацию. Требования охраны труда и защиты окружающей среды при ведении строительных работ</p>
4	Управление производственной деятельностью	<p>Виды планирования. Цели и задачи развития генерального планирования. Стратегическое планирование (программа развития). Сущность текущего и оперативного планирования. Порядок формирования стратегии строительной организации. Принципы и особенности системы управления строительным производством. Структура управления. Основные типы организационных структур. Организация труда рабочих.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 1 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание 1 семестре (очная форма обучения);

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольная работа по теме «Организация предпроектной и производственной подготовки объектов к строительству».

Типовые контрольные вопросы/задания для контрольной работы:

1. Построить организационную модель возведения здания поточным методом организации строительства.
2. Построить организационную модель возведения здания узловым методом организации строительства.
3. Построить организационную модель возведения здания комплектно-блочным методом организации строительства.
4. Найти наиболее рациональную очередность возведения объектов с однородными конструкциями, обеспечивающую сокращение общего срока строительства. Продолжительность каждого комплекса работ на каждом из объектов задана в условных единицах времени в таблице.

Объекты	Строительно-монтажные работы				Объекты	Строительно-монтажные работы			
	1	2	3	4		1	2	3	4
I	2	2	5	4	IV	4	4	5	5
II	3	4	4	1	V	4	5	4	3
III	3	3	4	2	VI	2	4	6	7

5. Построение сетевой модели при поточном ведении работ.
6. Составление календарного плана на основе сетевого графика.
7. Построение графиков поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов, движения трудовых ресурсов по объекту, движения основных строительных машин по объекту.
8. Расчет суммарной площади складов строительных материалов.
9. Расчет количества типовых инвентарных сооружений для санитарно-бытовых нужд.
10. Расчет необходимого количества электричества для производственных нужд.
11. Расчет потребного количества воды для строительной площадки.

Домашнее задание на тему «Организация и управление строительной деятельностью»:

Домашнее задание выполняется в виде реферата объемом 10-15 стр. формата А4.
Титульный лист

Оглавление
 Введение
 Обзор рассматриваемой темы.
 Анализ изученных материалов по теме.
 Предложения и выводы по рассматриваемой теме.
 Список используемой литературы.

Темы рефератов:

1. Методы систематизации информации для организации строительного производства.
2. Методы критического анализа информации необходимой для реализации проекта в строительстве.
3. Организационные структуры управления строительным производством.
4. Виды и принципы планирования строительного производства.
5. Участники строительства, их функции и формы взаимодействия.
6. Методы определения потребности в материально-технических ресурсах для целей реализации инвестиционно-строительного проекта.
7. Этапы реализации инвестиционно-строительного проекта.
8. Методы контроля качества и сроков реализации проекта в строительстве.
9. Структура и состав плановых документов, сопровождающих реализацию инвестиционно-строительного проекта .
10. Уровни и стадии планирования при реализации инвестиционно-строительного проекта.
11. Порядок построения взаимоотношений между руководителем и подчиненными в коллективе строительного предприятия.
12. Виды, правила и требования ведения деловой переписки.
13. Основные задачи организации строительного производства.
14. Методика формирования перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач, связанных с подготовкой проектной документации и инженерными изысканиями.
15. Основные требования к техническим решениям при организации строительного производства.
16. Основные положения технического регулирования в строительстве.
17. Основные нормативно-технические документы, устанавливающие требования к проектированию и строительству зданий и сооружений.
18. Порядок подготовки исходно-разрешительной документации.
19. Состав и содержание проекта организации строительства.
20. Состав и содержание строительного генерального плана основного периода строительства зданий (сооружений) в составе проекта организации строительства.
21. Основные правила и требования для обеспечения охраны труда и пожарной безопасности на участке производства работ.
22. Оценка соответствия организационно-технологической документации требованиям нормативно-технических документов.
23. Основные этапы организации проектно-изыскательских работ.
24. Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
25. Состав и требования к проектной документации объектов строительства.
26. Положения нормативно-правовых документов, определяющих требования по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения, в области архитектурно-строительного проектирования.
27. Нормативные документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ в строительстве.

28. Виды планов строительной организации.
29. Методы оценки эффективности деятельности строительной организации.
30. Принципы и особенности системы управления строительным производством.
31. Задачи и принципы контроля и надзора за строительством зданий и сооружений.
32. Виды исполнительных документов, подтверждающих качество выполненных строительно-монтажных работ.
33. Состав нормативно-правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.
34. Права и обязанности участников строительной деятельности.
35. Нормативно-правовые документы, направленные на борьбу с коррупцией в сфере строительства. Виды ответственности за нарушение законодательства о градостроительной деятельности.
36. Основные положения правил охраны труда, противопожарной и экологической безопасности на производстве. Состав мероприятий по технике безопасности.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство: в 2-х ч. / под ред. П.П. Олейника ; [П. П. Олейник [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019 : Строительство. - ISBN 978-5-7254-2012-7. Ч.1 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - 340 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7254-2013-4 (Ч.1)	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/167.pdf .
2	Теория, методы и формы организации строительного производства : учебник по направлению подготовки 08.04.01 Строительство: в 2-х ч. / под ред. П.П. Олейника ; [П. П. Олейник [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 : Строительство. Ч.2 / П. П. Олейник [и др.] ; ред. П. П. Олейник. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - on-line. - ISBN 978-5-7254-2667-9 (Ч.2). - ISBN 978-5-7254-2666-2	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/136.pdf .
3	Олейник, П. П. Состав разделов организационно-технологической документации и требования к их содержанию [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. П. Олейник, Б. Ф. Ширшиков ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017.	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/124.pdf .

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Организация и управление строительной деятельностью

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
---	---	--

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
И.о. зав.каф.	к.т.н.	Федоров С.С.
Ст. преподаватель		Ким Д.А.
Доцент	к.т.н., доцент	Турутина Т.Ф.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой инженерной графики и компьютерного моделирования

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области использования цифровых технологий в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной для изучения обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации
	УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
	ОПК-2.4 Применение государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.3. Оценка адекватности и достоверности информации, выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	<p>Знает цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Знает основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства.</p> <p>Знает нормативные и методические документы в области информационного моделирования.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства</p>
УК-2.3. Использование технологий информационного моделирования для управления проектом, оценка эффективности его реализации	<p>Имеет навыки (основного уровня) организации работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла.</p>
УК-2.4. Выявление ограничительных факторов реализации проекта, оптимизация задач и способов их решения для построения новых оптимальных алгоритмов	<p>Знает методы и способы выявления ограничительных факторов построения информационной модели</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов построения информационной модели объекта капитального строительства</p>
УК-4.1. Поиск научно-технической информации на русском и иностранном языках с использованием информационно-коммуникационных технологий	<p>Имеет навыки (начального уровня) поиск научно-технической информации в государственных информационных и геоинформационных системах обеспечения градостроительной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий</p>
ОПК-2.2 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи, оформление документации и представление результатов в профессиональной деятельности	<p>Знает методы создания профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения</p> <p>Знает методы и средства формирования документации на основе информационной модели инструментами прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования средств прикладного программного обеспечения для формирования документации на основе информационной модели</p>
ОПК-2.3 Применение государственной информационной системы (ГИС) как системы сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах	<p>Знает профильные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2.4 Применение государственных информационных	<p>Знает профильные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
систем обеспечения градостроительной деятельности как информационных систем, содержащих сведения, документы, материалы о развитии территорий, об их застройке, о существующих и планируемых к размещению объектах капитального строительства и иные необходимые для осуществления градостроительной деятельности сведения	Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР			
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	2	4			6			71	9	Контрольное задание по КоП

2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве		2			12			
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве		2			2			
	Итого:		8	0	0	20		71	9

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

4.1 Лекции

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Основные понятия информационного моделирования в строительстве. Концепция информационного моделирования в строительстве как новая производственная технология. Информационное моделирование на этапе проектирования объекта капитального строительства.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Координация связанных дисциплинарных моделей. Совместная работа исполнителей с информацией. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла объекта капитального строительства. Проверка моделей на коллизии.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Инженерные данные в жизненном цикле объектов капитального строительства. Определение ГИС. Классификации ГИС: по пространственному охвату, предметной области, проблемной ориентации, функциональности и уровню управления. Понятие об открытых системах. Географическая информация и информационное моделирование геопространства. Пространственная, временная, непространственная геоинформация.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Разработка фрагмента информационной модели здания: - создание модели хранилища для организации коллективной работы; - разработка модели ограждающих конструкций с оконными и дверными проемами первого этажа; - построение перекрытия, наружных и внутренних стен второго этажа здания с оконными и дверными проемами; - построение кровли с моделированием слуховых или мансардных окон. Создание поверхности земли. Оформление чертежей: плана этажа, разрез, спецификация элементов здания. Оформление штампа.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей. Создание файла профильной информационной модели. Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью. Координация связанных дисциплинарных моделей. Разработка профильной информационной модели. Проверка моделей на коллизии.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Пространственное размещение сводной информационных моделей на основании данных из информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	Информационное моделирование на этапе строительства Информационное моделирование на этапе эксплуатации зданий и сооружений
2	Управление процессами	Управление процессами и контроль качества процессов

	информационного моделирования в строительстве	информационного моделирования в строительстве.
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает цель и средства верификации профильной информационной модели объекта капитального строительства.	2	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает основные структурные элементы профильной информационной модели объекта капитального строительства	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает нормативные и методические документы в области информационного моделирования	1,3	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) проверки на коллизии информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по КоП

Имеет навыки (основного уровня) организации работы над созданием структурных элементов информационной модели объекта капитального строительства на этапе его жизненного цикла	1,2	Контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) управления процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла	2	Контрольное задание по КоП
Знает методы и способы выявления ограничительных факторов построения информационной модели	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов построения информационной модели объекта капитального строительства	2	Контрольное задание по КоП
Имеет навыки (начального уровня) поиск научно-технической информации в государственных информационных и геоинформационных системах обеспечения градостроительной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий	3	Контрольное задание по КоП
Знает методы создания профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения	2	Контрольное задание по КоП Зачет
Знает методы и средства формирования документации на основе информационной модели инструментами прикладного программного обеспечения	1,2	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) формирования профильной информационной модели объекта капитального строительства средствами прикладного программного обеспечения	1,2	Контрольное задание по КоП
Имеет навыки (основного уровня) использования средств прикладного программного обеспечения для формирования документации на основе информационной модели	1,2	Контрольное задание по КоП
Знает профильные государственные информационные системы (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности	3	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем (ГИС) хранения пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах в рамках профессиональной деятельности	3	Контрольное задание по КоП
Знает профильные государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности	3	Контрольное задание по КоП Зачет
Имеет навыки (основного уровня) применения профильных государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности в процессах создания информационных моделей зданий и сооружений	3	Контрольное задание по КоП

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации: зачет во 2-ом семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии информационного моделирования на протяжении жизненного цикла объекта капитального строительства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практика внедрения технологий информационного моделирования как новой производственной технологии 2. Искусственный интеллект в строительстве 3. Большие данные в строительстве 4. Системы распределенного реестра в строительстве 5. Управление жизненным циклом строительного объекта на основе технологий информационного моделирования

		<ul style="list-style-type: none"> 6. Что такое информационная модель? Ее состав. 7. Отличие информационной модели от 3D-модели. 8. Подготовка и организация процесса информационного моделирования на этапе проектирования 9. Процесс информационного моделирования на этапе проектирования 10. Шаблоны проекта 11. Информационное моделирование проекта производства работ 12. Формирование цифровой модели «Исполнительная» 13. Цифровое производство строительных конструкций и изделий 14. Требования к среде общих данных, правила обмена данными, информационная безопасность 15. Разработка эксплуатационной информационной модели 16. Решение задач на основе эксплуатационной информационной модели 17. Внедрение технологий работы с информационной моделью в эксплуатирующую организацию 18. Вывод из эксплуатации зданий и сооружений 19. Инструменты, используемые в программном обеспечении информационного моделирования в строительстве.
2	Управление процессами информационного моделирования в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> 20. Процессы управления информацией. Процесс доставки информации 21. Совместная работа исполнителей с информацией. 22. Информационное взаимодействие между участниками инвестиционно-строительного проекта на различных этапах жизненного цикла 23. Управление процессами и контроль качества процессов информационного моделирования. План реализации задач информационного моделирования
3	Управление инженерными данными в жизненном цикле продукции в строительстве	<ul style="list-style-type: none"> 24. Жизненные циклы продукции в строительстве 25. Инженерные данные в жизненном цикле зданий. Модели информационной поддержки инженерных данных 26. Определение ГИС 27. Классификации ГИС 28. Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольное задание по КоП.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Контрольное задание по КоП по теме «Сводная информационная модель»

В рамках контрольного задания по КоП обучающиеся необходимо:

Часть 1

- 1 Разработать план первого и второго этажей моделируемого здания и согласовать его с ведущим преподавателем.
- 2 На основе выбранного шаблона создать файл – хранилище информационной модели.
- 3 Построить структуру уровней и координационные оси информационной модели, параметрическую цифровую модель здания (стены, перекрытия, кровлю, лестницы и т.д.).
- 4 Создать структуру внешних многослойных стен с заданным составом слоев (каждому слою назначается материал и функция).
- 5 Проверить модель на коллизии и при их наличии создать отчет в виде аналитической справки. На основе полученного отчета внести изменения в информационную модель.
- 6 Сделать разрез малоэтажного здания через лестничную клетку.
- 7 Сформировать и оформить чертежи: планы этажей, разрез, спецификации элементов здания. Оформление штампа. Сохранить проект в формате IFC.

Часть 2

- 8 Организация среды общих данных для комплексной разработки дисциплинарных моделей.
- 9 Создание файла профильной информационной модели.
- 10 Создание связей между архитектурной и профильной информационной моделью.
- 11 Координация связанных дисциплинарных моделей.
- 12 Разработка профильной информационной модели.
- 13 Проверка моделей на коллизии.
- 14 Пространственное размещение сводной информационных моделей на основании данных из информационных систем обеспечения градостроительной деятельности.

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. В чем преимущества проекта.
2. Как можно оценить проект.
3. В чем недостатки проекта.
4. Какие меры могли бы улучшить проект.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может представить решение задачи средствами прикладного программного обеспечения	Представляет решение задачи средствами прикладного программного обеспечения

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебно - методическое пособие / Е. В. Игнатова; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва: МИСИ-МГСУ, 2019 - ISBN 978-5-7264-2015-8 (сетевое) ISBN 978-5-7264-2014-1 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/171.pdf
2	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019. - (Информатика). - ISBN 978-5-7264-2017-2 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2016-5 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/172.pdf
3	Толстов, Е. В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с.	https://www.iprbookshop.ru/105735
4	Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3.	https://www.iprbookshop.ru/101802.html
6	Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах: учебное пособие / Т. М. Кондрагьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва: МИСИ- МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-7264-1846-9	https://www.iprbookshop.ru/76900.html

7	Основные требования к проектной и рабочей документации: учебно-методическое пособие / А.Ю. Борисова [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 58 с. — ISBN 978-5-7264-2134-6.	https://www.iprbookshop.ru/101808.html
---	--	---

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, Е. А. Гусарова Общие правила оформления строительных чертежей: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся бакалавриата по всем техн. / матем. УГСН, по УГСН 07.00.00, по УГСН 20.00.00, реализуемым НИУ МГСУ - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/147.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Цифровые технологии в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.533 КМК	Основное оборудование: Монитор Samsung 24" TFT (16 шт.) Ноутбук Notebook / HP Проектор / InFocus IN116а потолочный Системный блок Kraftway Credo KC41 (16 шт.) Стенд 4200X100 м Экран проекционный с комплектом крепежа	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Компьютерный класс компьютерной графики Ауд.535 КМК	Основное оборудование: Компьютер Lenovo IdeaCentre B310 (57125107) моноблок, (16 шт.) Ноутбук - Notebook/HP 14"тип 4 Проектор / тип 1 InFocus IN3116 Экран переносной	Программное обеспечение: AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

<p>библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб- кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л- 16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб- кабинет)</p>
---	--	---

		Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований в гидротехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саинов М.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований в гидротехническом строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области организации научных исследований.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-8. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере гидротехнического строительства
	ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства; Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
	ПК-8.4 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
	ПК-8.6 Выполнение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
	ПК-8.7 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-8.8 Представление и защита результатов проведённых научных исследований; Оформление аналитического научно-технического отчета, подготовка публикации по результатам исследования
	ПК-8.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-8.1 Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере гидротехнического строительства	Знает задачи гидротехнического строительства, решаемые путём физического моделирования
	Знает задачи гидротехнического строительства, решаемые путём численного моделирования
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей и постановки задач физического моделирования работы гидротехнического сооружения
	Имеет навыки (основного уровня) формулирования целей и постановки задач численного моделирования работы гидротехнического сооружения
ПК-8.2 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере	Знает принципы физического моделирования гидротехнического сооружения, теорию размерностей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гидротехнического строительства; Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знает аналитические и численные методы, применяемые для расчёта напряжённо-деформированного состояния, температурного и фильтрационного режима гидротехнических сооружений
	Знает методы физического моделирования гидравлических явлений и процессов
	Знает материально-технические ресурсы, необходимые для проведения гидравлических исследований гидротехнических сооружений
	Знает материально-технические ресурсы и программное обеспечение, необходимые для проведения численного моделирования гидротехнических сооружений
ПК-8.3 Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды	Знает методы планирования эксперимента, способы составления плана эксперимента
	Имеет навыки (начального уровня) составления плана эксперимента
ПК-8.4 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства	Знает источники научно-технической информации в гидротехническом строительстве
	Знает принципы составления аналитического обзора по теме исследования
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	Знает принципы построения физических моделей для гидравлического моделирования работы гидротехнических сооружений
	Знает принципы построения численных моделей для моделирования напряжённо-деформированного состояния, температурного режима работы гидротехнических сооружений
	Знает основы теории подобия
	Имеет навыки (начального уровня) применения теории подобия
ПК-8.6 Выполнение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой	Знает последовательность выполнения физического гидравлического моделирования режима работы гидротехнического сооружения
	Знает принципиальный алгоритм выполнения численного моделирования гидротехнического сооружения
ПК-8.7 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	Знает теоретические основы построения функций методом факторного анализа
	Знает методы обработки результатов экспериментов
ПК-8.8 Представление и защита результатов проведённых научных исследований; Оформление аналитического научно-технического отчета, подготовка публикации по результатам исследования	Знает нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов
	Знает структуру и состав научно-технического отчёта по результатам исследования гидротехнического сооружения
	Знает основы научной этики и формы представления результатов научных исследований
ПК-8.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	Знает структуру и порядок подготовки научных публикаций
	Знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении эмпирических исследований
	Знает требования охраны труда при выполнении работ по физическому моделированию конструкций и процессов, в т.ч. при гидравлических исследованиях, работе со строительными материалами и компьютерной техникой

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Наука и научные исследования	2	1							<i>Контрольная работа – р.2,4</i>
2	Подготовка к проведению исследования	2	4				47	9		
3	Выполнение исследований	2	7							
4	Анализ результатов исследований	2	4							
	Итого:		16					47	9	<i>зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках лекций предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Наука и научные исследования	Особенности научного познания. Методы научного познания. Научная гипотеза. Законодательные основы науки. Этапы проведения научных исследований. Цели научных исследований в гидротехническом строительстве.
2	Подготовка к	<i>Поиск и систематизация научно-технической информации.</i>

	<p>проведению исследования</p>	<p>Цель и задачи аналитического обзора. Анализ и систематизация литературных данных. Источники информации. Реферативные базы данных. Постановка целей и задач исследований. Моделирование как основа исследований. Виды моделирования: наглядное, символическое, математическое, аналоговое, физическое, натурное. Модельные исследования в гидротехнике: гидравлические, фильтрационные, прочностные статические и динамические; их особенности. Теория подобия. Условия подобия. О законе подобия Ньютона. Использование Пи-теоремы для получения критериев подобия. Принципы моделирования. Планирование эксперимента. Виды планирования эксперимента в зависимости от уровня априорной информации. Числа Фибоначчи и их использование при планировании эксперимента. Латинский квадрат.</p>
3	<p>Выполнение исследований</p>	<p>Физическое моделирование в гидротехнике. Область применения физического моделирования в гидротехнике. Моделирование гидравлических явлений. Вывод критериев гидродинамического подобия (Рейнольдса, Фруда, Струхаля, Эйлера) из уравнения Навье-Стокса. Признаки подобных явлений. Подобие при исследовании установившегося (ламинарного и турбулентного) течения, при исследовании течения через местные сопротивления, при исследовании течения через водосливы, при исследовании гидравлических турбин. Подобие при исследовании неустановившегося движения потоков. Аэродинамическое моделирование. Гидравлические установки, модели и приборы. Статическое и динамическое моделирование. Критерии подобия при моделировании задач статики и динамики гидросооружений. Лабораторные установки, модели и приборы. Охрана труда при работе с лабораторным оборудованием.</p> <p>Численное моделирование в гидротехнике. Причины использования численных методов. Преимущества и недостатки численных методов. Возможности применения численных методов для моделирования работы сооружений. Оценка точности. Реализация численных методов на ЭВМ. Требуемые вычислительные ресурсы. Виды численных методов, моделирующих работу сооружений: метод конечных разностей (МКР), метод конечных элементов (МКЭ), метод граничных интегральных уравнений (МГИУ), метод дискретных элементов (МДЭ). Области применения методов численного моделирования в гидротехническом строительстве. Охрана труда при работе с компьютерной техникой.</p>
4	<p>Анализ результатов исследований</p>	<p>Обработка результатов экспериментов. Анализ погрешностей измерений. Методики дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа результатов экспериментов. Метод наименьших квадратов. Формы представления функциональных зависимостей: графики, номограммы, формулы. Определение эмпирических формул при обработке результатов экспериментов. Построение функциональных связей в эксперименте на основе теории размерностей. Определение формул методом анализа размерностей (метод Релея, метод Ипсена). Формулирование результатов исследований. Научная новизна, теоретическая, практическая значимость.</p> <p>Представление результатов научных исследований. Формы представления результатов научных исследований. Научно-технический отчет. Публикация. Доклад. Научный стиль.</p>

	Научная этика. Антиплагиат. Цитирование. Лженаука. Наукометрические показатели автора. Основы инновационной деятельности.
--	--

4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 *Компьютерные практикумы*

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Наука и научные исследования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Подготовка к проведению исследования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Выполнение исследований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Анализ результатов исследований	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований в гидротехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает задачи гидротехнического строительства, решаемые путём физического моделирования	1,3	Зачёт
Знает задачи гидротехнического строительства, решаемые путём численного моделирования	1,3	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) формулирования целей и постановки задач физического моделирования работы гидротехнического сооружения	2,3	Зачёт
Имеет навыки (основного уровня) формулирования целей и постановки задач численного моделирования работы гидротехнического сооружения	2,3	Зачёт
Знает принципы физического моделирования гидротехнического сооружения, теорию размерностей	2,4	Зачёт

Знает аналитические и численные методы, применяемые для расчёта напряжённо-деформированного состояния, температурного и фильтрационного режима гидротехнических сооружений	3	Зачёт
Знает методы физического моделирования гидравлических явлений и процессов	2,3	Зачёт
Знает материально-технические ресурсы, необходимые для проведения гидравлических исследований гидротехнических сооружений	2,3	Зачёт
Знает материально-технические ресурсы и программное обеспечение, необходимые для проведения численного моделирования гидротехнических сооружений	3	Зачёт
Знает методы планирования эксперимента, способы составления плана эксперимента	2	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) составления плана эксперимента	2	Контрольная работа
Знает источники научно-технической информации в гидротехническом строительстве	2	Зачёт
Знает принципы составления аналитического обзора по теме исследования	2	Зачёт
Знает принципы построения физических моделей для гидравлического моделирования работы гидротехнических сооружений	2,3	Зачёт
Знает принципы построения численных моделей для моделирования напряжённо-деформированного состояния, температурного режима работы гидротехнических сооружений	3	Зачёт
Знает основы теории подобия	2,3	Зачёт, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) применения теории подобия	2,3	Зачёт, контрольная работа
Знает последовательность выполнения физического гидравлического моделирования режима работы гидротехнического сооружения	2	Зачёт
Знает принципиальный алгоритм выполнения численного моделирования гидротехнического сооружения	3	Зачёт
Знает теоретические основы построения функций методом факторного анализа	4	Зачёт, контрольная работа
Знает методы обработки результатов экспериментов	4	Зачёт
Знает нормативные документы, регламентирующие оформление научно-технических отчетов	4	Зачёт
Знает структуру и состав научно-технического отчёта по результатам исследования гидротехнического сооружения	4	Зачёт
Знает основы научной этики и формы представления результатов научных исследований	4	Зачёт
Знает структура и порядок подготовки научных публикаций	4	Зачёт
Знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении эмпирических исследований	3	Зачёт
Знает требования охраны труда при выполнении работ по физическому моделированию конструкций и	3	Зачёт

процессов, в т.ч. при гидравлических исследованиях, работе со строительными материалами и компьютерной техникой		
---	--	--

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Наука и научные исследования	Особенности и методы научного познания. Законодательные основы науки. Этапы проведения научных исследований. Цели научных исследований в гидротехническом строительстве.
2	Подготовка к	Принципы составления аналитического обзора научно-технической

	проведению исследований	информации. Реферативные базы данных. Виды и принципы моделирования. Условия подобия. Использование Пи-теоремы для получения критериев подобия. Составление плана эксперимента.
3	Выполнение исследований	Критерии гидродинамического подобия. Масштабы физических величин при различных критериях подобия. Принципы моделирования течения через водосливы. Аэродинамическое моделирование. Критерии подобия при моделировании задач статики и динамики гидросооружений. Методика статического моделирования. Охрана труда при работе с лабораторным оборудованием. Преимущества и недостатки численных методов. Виды численных методов, моделирующих работу сооружений, области их применения в гидротехническом строительстве. Охрана труда при работе с компьютерной техникой.
4	Анализ результатов исследований	Анализ погрешностей измерений. Регрессионный анализ результатов экспериментов. Формы представления функциональных зависимостей. Определение формул методом анализа размерностей. новизна, теоретическая, практическая значимость результатов исследований. Формы представления результатов научных исследований. Правила подготовки публикаций. Научно-технический отчёт. Научный стиль. Научная этика. Наукометрические показатели автора

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и промежуточная аттестация в форме защиты курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрена учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа «Планирование эксперимента и теория подобия» подразумевает выполнение обучающимися следующих задач:

- составление плана эксперимента,
- задач по выводу формул методом анализа размерностей.

При составлении плана эксперимента обучающемуся необходимо:

- Выбрать значимые и независимые факторы,
- Выбрать уровни варьирования факторов,
- Определить количество вариантов,
- Составить плана эксперимента.

При решении задач по выводу формул методом анализа размерностей обучающемуся необходимо:

- Предположить вид зависимости,

- Выбрать влияющие факторы,
- Определить размерность факторов,
- Проанализировать на основе теории подобия возможность вывода формулы,
- На основе теории размерность определить искомые показатели степени.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик	Не может выбрать методику	Может выбрать методику

выполнения заданий	выполнения заданий	выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований в гидротехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23
2	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 243 с. - (Учебные издания). - Библиогр.: с. 242-243 (25 назв.). - ISBN 978-5-394-02162-6	80
3	Ишков, А. Д. Оформление заявки на выдачу патента на изобретение : справочное пособие / А. Д. Ишков, А. В. Степанов ; под ред. А. Д. Ишкова ; Моск. гос. строит. ун-т. - М. : МГСУ, 2012. - 46 с. - (Библиотека научно-педагогического работника). - Библиогр.: с. 45 (17 назв.). - ISBN 978-5-7264-0583-4	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2 : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : АСВ, 2011. - 536 с. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935950.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований в гидротехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Основы научных исследований в гидротехническом строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
---	---	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Речные гидроузлы

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саинов М.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Речные гидроузлы» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования речных гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий
	ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта
	ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства
	ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства
ПК-7. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
	ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-7.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных, гидротехнических работ; Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных, гидротехнических работ
	ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
ПК-9. Способность управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства
	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве	Знает состав проектной документации гидротехнических сооружений
	Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений
ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	Знает перечень нормативных документов, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям
	Знает принципы назначения класса гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
	Имеет навыки (начального уровня) назначения класса гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	Знает основные требования к составу и содержанию экспертного заключения
	Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений гидротехнического сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений
ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий	Знает состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений
	Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения
	Знает основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения
	Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства гидротехнических сооружений
	Знает основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений
	Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) анализа задания на проектирование гидротехнического сооружения
ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	Знает назначение и классификацию гидротехнических сооружений
	Знает состав работ по проектированию гидротехнических сооружений на различных стадиях проектирования
	Знает задачи, решаемые в смежных разделах проекта гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) составления перечня работ по проектированию гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) выбора последовательности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства	Знает основные требования к техническим решениям водоподпорных и водопропускных гидротехнических сооружений
	Знает основные требования к компоновке речных гидроузлов
	Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование гидротехнических сооружений
	Знает типы конструкций водоподпорных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки
	Знает типы конструкций водопропускных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки
	Знает варианты компоновки речных гидроузлов, их преимущества и недостатки
	Имеет навыки (начального уровня) выбора компоновки речных гидроузлов, составления схемы пропуска строительных расходов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) конструирования бетонных и грунтовых плотин
	Имеет навыки (начального уровня) конструирования водопропускных и водосбросных сооружений
ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания	Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений требованиям задания
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения гидравлических расчётов водопропускных гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на гидротехнические сооружения
	Имеет навыки (основного уровня) определения расчётных расходов воды для водопропускных гидротехнических сооружений
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает задачи выполнения расчётного обоснования водоподпорных и водопропускных гидротехнических сооружений
	Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения
	Знает методы выполнения расчётов фильтрации воды в грунтовой среде
	Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы водопропускных сооружений
	Знает нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения
	Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением нагрузок
	Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной гидравлической схемы водопропускных сооружений
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения фильтрационных расчётов гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы водопропускных сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) документирования результатов расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) оценки фильтрационной прочности (устойчивости) грунтов
ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знает основные технико-экономические показатели пропуска строительных и эксплуатационных расходов
ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства	Знает состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Знает состав документации, которые проверяются в процессе осуществления авторского надзора
ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ	Знает состав визуального контроля состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
ПК-7.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных, гидротехнических работ; Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных, гидротехнических работ	Знает виды и правила оценки строительных дефектов
	Знает состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ
ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	Знает функции проектировщика при осуществлении авторского надзора
ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства	Знает состав и принципы построения информационной модели водоподпорного гидротехнического сооружения
	Знает состав исходной информации, необходимой для построения информационной модели водоподпорного гидротехнического сооружения
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) оценки устойчивости откосов грунтовой плотины с помощью специализированного программного обеспечения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Нормативные основы и организация проектирования гидротехнических сооружений	1	4							Контрольная работа – р.4, Защита отчёта по лабораторным работам – р.2, Контрольное задание компьютерного практикума – р.3
2	Условия работы гидротехнических сооружений	1	6	4	2		16	116	36	
3	Водоподпорные сооружения	1	8		6	4				
4	Водопропускные сооружения	1	8		4					
5	Речные гидроузлы	1	2							
	Итого:		28	4	12	4	16	116	36	Экзамен, защита курсового проекта

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита обучающимися отчёта по лабораторным работам;
- в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Нормативные основы и организация проектирования гидротехнических сооружений	<p>Задачи гидротехники. Назначение и классификация гидротехнических сооружений. Основные термины и определения гидротехники согласно ГОСТ 19185, гидрологии согласно ГОСТ 19179.</p> <p>Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области строительства: Градостроительный кодекс, Водный кодекс, ФЗ о безопасности гидротехнических сооружений, ФЗ о промышленной безопасности, ФЗ о безопасности зданий и сооружений.</p> <p>Своды правил (СП) в гидротехническом строительстве: обязательные и рекомендуемые.</p> <p>Назначение класса гидротехнических сооружений в соответствии постановлением Правительства РФ и СП.</p> <p>Качества и критерии работоспособности гидротехнических сооружений. Эволюция методов расчета конструкций и сооружений. Теория метода предельных состояний. Предельные состояния гидротехнических сооружений. Вероятностный метод расчета.</p> <p>Состав проектной документации гидротехнических сооружений. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию". Смежные разделы проекта гидротехнического сооружения. Требования к оформлению проекта.</p> <p>Организация проектирования гидротехнических сооружений. Стадии проектирования гидротехнических сооружений. Техническое задание на инженерные изыскания. Техническое задание на проектирование. Применение информационного моделирования при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений. Техно-экономическое сравнение вариантов. Исследования для проектирования гидротехнических сооружений.</p> <p>Утверждение и согласование проектов гидротехнических сооружений. Экспертиза проектной документации. Основные положения постановления Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».</p> <p>Реализация проектов гидротехнических сооружений. Группы рабочего проектирования. Подготовка исполнительной документации. Авторский надзор в процессе строительства гидротехнических сооружений. СП 246.1325800.2016. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений.</p>
2	Условия работы гидротехнических сооружений	<p>Условия работы гидротехнических сооружений, взаимодействие гидротехнических с природной средой.</p> <p>Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения, их сочетания. Классификация нагрузок. Сочетания нагрузок. Нагрузки от покоящейся и фильтрующей жидкости. Гидродинамические нагрузки. Нагрузки от грунта и наносов. Нагрузки и воздействия ото льда, ледяного покрова. Температурные воздействия. Сейсмические воздействия и сейсмостойкость гидротехнических сооружений.</p> <p>Влияние инженерно-геологических условий на работу гидротехнических сооружений. Инженерно-геологические процессы до и после возведения гидротехнических сооружений. Роль гидротехнических сооружений в инженерной защите окружающей среды.</p> <p>Гидрологический режим рек, озёр и водохранилищ, его параметры. СП по определению основных расчетных гидрологических характеристик.</p>

		Инженерно-геологические, инженерно-геотехнические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические изыскания для гидротехнического строительства. Разведка грунтовых строительных материалов. Нормативные документы, регламентирующие проведение инженерных изысканий для гидротехнического строительства. Основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения.
3	Водоподпорные сооружения	<p>Бетонные гравитационные и контрфорсные плотины: конструкции, область и перспективы применения, преимущества и недостатки. Напряжённое состояние и устойчивость массивных бетонных плотин. Пути удешевления (облегчения) массивных бетонных плотин. Арочные бетонные плотины: конструкции, область применения. Восприятие арочными плотинами статических нагрузок и температурных воздействий. Устойчивость арочных плотин. Преимущества и недостатки арочных плотин.</p> <p>Плотины из грунтовых материалов, их конструкции и области применения. Методы возведения плотин из грунтовых материалов. Противофильтрационные элементы плотин из грунтовых материалов. Преимущества и недостатки плотин из грунтовых материалов различных типов. Выбор типа, конструкции и профиля плотин из грунтовых материалов.</p> <p>Фильтрационный режим земляных плотин. Поровое давление и консолидация грунтов тела плотины. Фильтрационные деформации грунтов и способы борьбы с ними. Обеспечение устойчивости откосов плотин из грунтовых материалов. Напряжённо-деформированное состояние плотин из грунтовых материалов. Особенности работы плотин из грунтовых материалов в суровых климатических условиях.</p> <p>Конструкции плотин из дерева, металла. Комбинированные плотины. Водоподпорные сооружения систем инженерной защиты окружающей среды. Техничко-экономические показатели водоподпорных сооружений, методы их определения.</p>
4	Водопропускные сооружения	<p>Водосбросные сооружения, их общее устройство. Бетонные и грунтовые водосбросные плотины. Основные типы береговых водосбросов: трубчатые, туннельные, шахтные водосбросы, быстротокки, перепады. Водоприёмники водосбросов. Гидравлические режимы работы водосбросов. Пропускная способность водосбросов. Явления кавитации, аэрации, волнообразования и их влияние на работу водосбросов. Борьба с кавитацией и кавитационной эрозией.</p> <p>Гашение энергии за береговыми водосбросами. Способы сопряжения бьефов: гидравлический прыжок, свободно падающая и отброшенная струя. Типы концевых участков водосбросов.</p> <p>Водозаборы, их виды. Борьба с шугой и наносами.</p> <p>Каналы, их назначение, конструкции и формы поперечного сечения. Борьба с потерями воды из каналов. Основные задачи гидравлического расчёта каналов. Сооружения на каналах различных типов: назначение, общее устройство и принципы работы.</p> <p>Гидромеханическое оборудование водопропускных сооружений: затворы, оборудование для маневрирования затворов.</p> <p>Техничко-экономические показатели пропуска строительных и эксплуатационных расходов.</p>
5	Речные гидроузлы	<p>Гидроузлы на реках, их назначение и классификация. Состав комплексных гидроузлов. Специальные сооружения гидроузлов. Принципы компоновки сооружений гидроузлов. Виды компоновки гидроузлов.</p> <p>Пропуск воды при строительстве гидроузлов: способы.</p>

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Условия работы гидротехнических сооружений	Исследование фильтрационных деформаций. Измерение изменения фильтрационных расходов воды через образец грунта в зависимости от фильтрационных градиентов. Экспериментальное определение критического градиента фильтрационного выпора.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Условия работы гидротехнических сооружений	Анализ инженерно-геологических условий строительства. Оценка сейсмичности района строительства. Построение кривых обеспеченностей расходов воды при наличии и отсутствии данных гидрологических наблюдений. Расчётные уровни воды. Нагрузки на гидротехническое сооружение. Сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по нагрузке. Определение параметров расчётного шторма в водохранилище. Методы определения фильтрационных нагрузок на сооружение при нескальном и скальном основании.
3	Водоподпорные сооружения	Выбор вариантов типа бетонной и грунтовой плотин в зависимости от условий района строительства. Выбор профиля и конструкции грунтовой и бетонной плотины. Определение отметки гребня плотины в зависимости от параметров расчётного шторма в водохранилище. Прогноз физико-механических характеристик грунтов, укладываемых в тело грунтовой плотины. Расчёт фильтрации через тело и основание грунтовой плотины. Задачи расчётов. Расчётные случаи. Гидравлический метод расчёта фильтрации в однородной плотине. Формула Дюпюи. Приближённые методы определения положения кривой депрессии в неоднородной плотине. Расчёт фильтрации через узкое ядро. Определение сил, действующих на бетонную плотину. Расчёт напряжений на контакте бетонной плотины с основанием. Расчёт устойчивости бетонной плотины на плоский сдвиг по поверхности подошвы.
4	Водопропускные сооружения	Выбор допустимого удельного расхода водосброса. Выбор типа водосбросного сооружения гидроузла для пропуска максимального расхода эксплуатационного периода. Конструирование водосливного фронта. Определение отметки порога водослива исходя из заданной пропускной способности водосброса. Определение условий сопряжения бьефов гидравлическим прыжком. Анализ необходимости водобойных устройств. Конструирование крепления русла за водосбросом. Выбор типа и трассы строительного водосброса. Определение габаритов напорного строительного водосброса исходя из пропуска максимального расхода строительного периода Выбор типа, трассы и конструкции берегового водосброса. Определение положения кривых свободной поверхности поверхностного

	берегового водосброса
	Определение условий сопряжения бьефов за водосбросом отброшенной струей. Определение длины отлёта струи. Оптимальный угол носка трамплина. Определение глубины ямы размыва для потока, отброшенного с трамплина по формулам Ц.Е.Мирцхулавы и Абрамова.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Водоподпорные сооружения	Расчёт устойчивости откосов грунтовой плотины. Теоретические основы расчёта устойчивости откосов по круглоцилиндрической поверхности скольжения. Уравнения равновесия. Методика и алгоритм расчёта вручную методом К.Терцаги. Расчёт устойчивости откосов на ЭВМ. Задание геометрии и строения плотины. Учёт фильтрационного режима. Ввод физико-механических свойств грунтов. Анализ результатов. Поиск наиболее опасной поверхности скольжения.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Нормативные основы и организация проектирования гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Условия работы гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Водоподпорные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Водопрпускные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Речные гидроузлы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Речные гидроузлы

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав проектной документации гидротехнических сооружений	1	Экзамен
Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений	2	Экзамен
Знает перечень нормативных документов, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям	1,2,3,4	Экзамен, защита курсового проекта
Знает принципы назначения класса гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами	1	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) назначения	1	Экзамен, защита

класса гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами		курсового проекта
Знает основные требования к составу и содержанию экспертного заключения	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для экспертизы проектных решений гидротехнического сооружения	2,3,4	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений	2,3,4	Экзамен, защита курсового проекта
Знает состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений	2	Экзамен
Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	2	Экзамен
Знает основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, способы их определения	3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства гидротехнических сооружений	2	Экзамен
Знает основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений	2	Экзамен, защита курсового проекта
Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений	2	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений	2,3,4	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) анализа задания на проектирование гидротехнического сооружения	2,3,4	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки сейсмичности района строительства гидротехнического сооружения в зависимости от инженерно-геологических условий	2	защита курсового проекта
Знает назначение и классификацию гидротехнических сооружений	1	Экзамен
Знает состав работ по проектированию гидротехнических сооружений на различных стадиях проектирования	1	Экзамен
Знает задачи, решаемые в смежных разделах проекта гидротехнических сооружений	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления перечня работ по проектированию гидротехнических сооружений	2,3,4	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) выбора последовательности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов	2,3,4	защита курсового проекта
Знает основные требования к техническим решениям водоподпорных и водопропускных гидротехнических сооружений	3,4	Экзамен, защита курсового проекта
Знает основные требования к компоновке речных гидроузлов	5	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование гидротехнических сооружений	2,3,4,5	защита курсового проекта
Знает типы конструкций водоподпорных	3	Экзамен, защита

гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки		курсового проекта
Знает типы конструкций водопропускных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	4	Экзамен, защита курсового проекта
Знает варианты компоновки речных гидроузлов, их преимущества и недостатки	5	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) выбора компоновки речных гидроузлов, составления схемы пропуска строительных расходов	4,5	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) конструирования бетонных и грунтовых плотин	3	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) конструирования водопропускных и водосбросных сооружений	4	защита курсового проекта
Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений	1	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	3,4	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений требованиям задания	2,3,4,5	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	2,3,4	защита курсового проекта
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения гидравлических расчётов водопропускных гидротехнических сооружений	4	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на гидротехнические сооружения	2,3	защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) определения расчётных расходов воды для водопропускных гидротехнических сооружений	1,3	защита курсового проекта
Знает задачи выполнения расчётного обоснования водоподпорных и водопропускных гидротехнических сооружений	3,4	Экзамен, защита курсового проекта
Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений, их преимущества и недостатки, области рационального применения	3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает методы выполнения расчётов фильтрации воды в грунтовой среде	2,3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы водопропускных сооружений	4	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Знает нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения	2,3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением нагрузок	2,3	защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной гидравлической схемы водопропускных сооружений	4	защита курсового проекта, контрольная работа

Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений	2,3	защита курсового проекта, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) выполнения фильтрационных расчётов гидротехнических сооружений	2,3	защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы водопропускных сооружений	4	защита курсового проекта, контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения	2,3,4	защита курсового проекта, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений	3	защита курсового проекта, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) оценки фильтрационной прочности (устойчивости) грунтов	2	защита курсового проекта, защита отчёта по лабораторным работам
Знает основные технико-экономические показатели пропуска строительных и эксплуатационных расходов	4,5	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов	2,3,4,5	защита курсового проекта
Знает состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства	1	Экзамен
Знает состав документации, которые проверяются в процессе осуществления авторского надзора	1	Экзамен
Знает состав визуального контроля состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ	1	Экзамен
Знает виды и правила оценки строительных дефектов	1	Экзамен
Знает состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ	1	Экзамен
Знает функции проектировщика при осуществлении авторского надзора	1	Экзамен
Знает состав и принципы построения информационной модели водоподпорного гидротехнического сооружения	1	Экзамен
Знает состав исходной информации, необходимой для построения информационной модели водоподпорного гидротехнического сооружения	1	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки устойчивости откосов грунтовой плотины с помощью специализированного программного обеспечения	3	защита курсового проекта, контрольное задание компьютерного практик

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормативные основы и организация проектирования гидротехнических сооружений	Нормативно-правовые документы, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям Нормативно-технические документы, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям Классы гидротехнических сооружений
2	Условия работы гидротехнических сооружений	Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения, их сочетания Нагрузки от покоящейся и фильтрующейся жидкости Гидродинамические нагрузки Нагрузки от грунта и наносов Нагрузки и воздействия ото льда, ледяного покрова

		<p>Температурные воздействия и их влияние на работу гидротехнических сооружений</p> <p>Сейсмические воздействия. Сейсмостойкость гидротехнических сооружений</p> <p>Инженерно-геологические процессы до и после возведения гидротехнических сооружений</p> <p>Влияние гидротехнических сооружений на экологию</p> <p>Роль гидротехнических сооружений в инженерной защите окружающей среды</p> <p>Гидрологический режим рек, его параметры</p> <p>Гидрологический озёр и водохранилищ, его параметры</p> <p>Построение кривых обеспеченности расходов рек</p> <p>Задачи и методы инженерно-геологических, инженерно-геотехнических изысканий для гидротехнического строительства</p> <p>Задачи и методы инженерно-гидрометеорологических изысканий для гидротехнического строительства</p> <p>Данные о климате, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений</p> <p>Требования к грунтовым строительным материалам</p>
3	Водоподпорные сооружения	<p>Бетонные гравитационные плотины: конструкции, область и перспективы применения, преимущества и недостатки</p> <p>Бетонные контрфорсные плотины: конструкции, область и перспективы применения, преимущества и недостатки</p> <p>Напряжённое состояние массивных бетонных плотин</p> <p>Устойчивость массивных бетонных плотин</p> <p>Пути удешевления (облегчения) массивных бетонных плотин.</p> <p>Арочные бетонные плотины: конструкции, область применения, преимущества и недостатки</p> <p>Восприятие арочными плотинами статических нагрузок и температурных воздействий</p> <p>Устойчивость арочных плотин</p> <p>Плотины из грунтовых материалов, классификация и области применения</p> <p>Методы возведения плотин из грунтовых материалов</p> <p>Грунтовые противофильтрационные элементы плотин из грунтовых материалов</p> <p>Негрунтовые противофильтрационные элементы грунтовых плотин.</p> <p>Выбор типа, конструкции и профиля плотин из грунтовых материалов.</p> <p>Фильтрационный режим грунтовых плотин.</p> <p>Фильтрационные деформации грунтов и способы борьбы с ними.</p> <p>Обеспечение устойчивости откосов плотин из грунтовых материалов.</p> <p>Особенности работы плотин из грунтовых материалов в суровых климатических условиях.</p> <p>Конструкции плотин из дерева, металла.</p> <p>Водоподпорные сооружения систем инженерной защиты окружающей среды.</p> <p>Технико-экономические показатели водоподпорных сооружений.</p>
4	Водопропускные сооружения	<p>Бетонные водосбросные плотины.</p> <p>Основные типы береговых водосбросов.</p> <p>Водоприёмники водосбросов.</p> <p>Гидравлические режимы работы и пропускная способность водосбросов.</p> <p>Явления кавитации, аэрации, волнообразования и их влияние на работу водосбросов.</p> <p>Борьба с кавитацией и кавитационной эрозией.</p> <p>Способы сопряжения бьефов. Типы концевых участков водосбросов.</p> <p>Водозаборы, их виды. Борьба с шугой и наносами.</p> <p>Каналы, их назначение, конструкции и формы поперечного сечения.</p>

		Борьба с потерями воды из каналов. Основные задачи гидравлического расчёта каналов. Сооружения на каналах различных типов: назначение, общее устройство и принципы работы. Гидромеханическое оборудование водопропускных сооружений. Техничко-экономические показатели пропуска строительных и эксплуатационных расходов.
5	Речные гидроузлы	Состав гидроузлов комплексного назначения. Основные и специальные сооружения гидроузлов Принципы компоновки комплексных гидроузлов. Влияние схемы пропуска строительных расходов на компоновку гидроузлов. Компоновка низко- и средненапорных гидроузлов комплексного назначения. Компоновка высоконапорных гидроузлов.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Выполняется курсовой проект на тему «Основные сооружения комплексного гидроузла».

В нём рассматриваются следующие вопросы:

- Анализ условий строительства;
- Компоновка основных сооружений гидроузла;
- Обоснование гидравлическими расчётами принятой схемы пропуска строительных и эксплуатационных расходов;
- Выбор типа и конструкции водоподпорных и водопропускных сооружений гидроузла;
- Обоснование конструкции водоподпорных сооружений расчётами прочности и устойчивости.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

В заданном створе с известными топографическими, геологическими, климатическими и гидрологическими условиями проектируется гидроузел энергетического или комплексного назначения.

Необходимо проанализировать условия района строительства, скомпоновать сооружения гидроузла, выбрать их класс, разработать конструкции основных сооружений и обосновать их расчётами.

Первоначально выбирается компоновка сооружений гидроузла и выбирается тип водоподпорных и водосбросных сооружений. Принятая схема пропуска строительных и эксплуатационных расходов подтверждается гидравлическими расчётами. Конструируются временные сооружения гидроузла (перемычки, строительные водосбросы).

При проектировании плотины необходимо, прежде всего, выбрать тип плотины из ряда возможных. При использовании бетонной плотины необходимо выбрать профиль плотины, провести расчёты прочности и устойчивости плотины на основное и особое сочетание нагрузок. При проектировании грунтовой плотины выбирается отметка гребня и профиль плотины, тип противофильтрационного элемента, выполнить фильтрационные расчёты и расчёты устойчивости откосов (на основное и особое сочетание нагрузок).

Необходимо решить вопросы пропуска воды в период строительства и эксплуатации гидроузла. Выбирается тип водосбросов (строительного и эксплуатационного), проводятся его гидравлические расчёты, решается вопрос о сопряжении бьефов за водосбросами.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

- Каково назначение гидроузла?
- Какие сооружения входят в его состав?
- Каков напор на гидроузел?
- Чем обоснован выбор компоновки гидроузла?
- Почему выбран именно данный тип водоподпорного сооружения?
- Почему выбран именно данный тип водосбросного сооружения?
- Как выбраны габариты водоподпорного и водосбросного сооружения?
- Какие расчёты проводились при обосновании конструкции сооружения?
- На какие нагрузки рассчитано водоподпорное сооружение?
- Какие расчётные случаи рассматривались при расчётном обосновании?
- Какие показатели служат критериями работоспособности сооружения? Запишите их в виде формулы.
- Что является критерием устойчивости сооружения?
- В какой последовательности осуществляется строительство комплекса гидротехнических сооружений?
- Какие сооружения в составе гидроузла являются временными?
- Как осуществляется пропуск расходов в период строительства гидроузла?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа,
- Защита отчёта по лабораторным работам,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа выполняется на тему «Гидравлический расчёт берегового водосброса».

В рамках контрольной работы студенту необходимо решить следующие задачи:

- 1) Определить пропускную способность водосброса при его известных габаритах;
- 2) Определить гидравлический режим работы при данной пропускной способности;
- 3) Составить расчётную схему работы водосбросного сооружения;
- 4) Определить изменение глубины водного потока или потерь напора по длине водосбросного сооружения;
- 5) Определить режим сопряжения потоков на выходе из водосбросного сооружения.

Защита отчёта по лабораторным работам по теме «Исследование фильтрационных деформаций» предусматривает ответы на следующие типовые примерные вопросы:

- 1) Что такое фильтрационный выпор?
- 2) Какие силы вызывают фильтрационный выпор и противостоят его возникновению?
- 3) Каков критерий фильтрационной прочности грунта при фильтрационном выпоре?
- 4) Каким образом определялся фильтрационный градиент?
- 5) Каким образом определялся фильтрационный расход?
- 6) Каково значение критического градиента фильтрационного выпора?
- 7) Какие мероприятия предпринимают для предотвращения фильтрационного выпора?

Контрольное задание компьютерного практикума выполняется на тему «Расчёт устойчивости откоса грунтовой плотины с помощью вычислительной программы».

В контрольного задания студенту необходимо решить следующие задачи:

- 1) Выбрать опасный для устойчивости откоса грунтовой плотины расчётный случай;
- 2) Выбрать физико-механические свойства грунтов;
- 3) Составить расчётную схему для расчёта устойчивости откоса грунтовой плотины;
- 4) Выполнить расчёт устойчивости откоса грунтовой плотины с помощью вычислительной программы;
- 5) Сформулировать выводы об устойчивости откоса грунтовой плотины на основании результатов расчётов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

заданий		качеством		
---------	--	-----------	--	--

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 1 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Речные гидроузлы

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 1. - 2011. - 581 с. : ил., табл., [4] л. цв. ил., [1] л. портр. - Предм. указ.: с. 572-577. - ISBN 978-5-93093-593-6	22
2	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Февралев А.В. Проектирование гидроэлектростанций на малых реках [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Февралев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 181 с.	https://www.iprbookshop.ru/30820.html

2	Чумаченко, А. Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства : учебное пособие / А. Н. Чумаченко, А. А. Красилов ; под редакцией А. Д. Потапов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 107 с. — ISBN 978-5-7264-0563-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/16391.html
3	Саинов М.П. Расчет и проектирование бетонных водосливных плотин на нескальном основании : учебно-методическое пособие / Саинов М.П., Котов Ф.В.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7264-1934-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/95546.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Корнилов А.М. Расчет основания напорного гидротехнического сооружения [Электронный ресурс]: методическое пособие к выполнению курсовой работы по механике грунтов, основаниям и фундаментам/ Корнилов А.М., Гусева Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 74 с. https://www.iprbookshop.ru/16994.html	
2	Соболь, И. С. Проектирование плотины из грунтовых материалов : методические указания для выполнения курсовых проектов / И. С. Соболь, А. Н. Ежков, Е. Н. Горохов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 91 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/16047.html	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Речные гидроузлы

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Речные гидроузлы

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) nanoCAD Plus [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>
<p>Ауд.203 «В» УЛБ Лаборатория гидротехнических сооружений</p>	<p>Доска комбинированная поворотная мел-маркерная ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Компьютер /Тип № 2 Компьютер тип 2 / Kraftway с монитором 19"" Samsung Монитор 22 0* ЖК (LCD)(7 шт.) МФУ Canon MX-374 Принтер HP Системный блок компьютера в сборе (8 шт.) Аэродинамическая модель Белоомутского гидроузла Лабораторная установка фильтрационного выпора</p>	<p>MS OfficeEnt [2007;300] (Договор № 097/07-ОК ИОП от 16.11.07 (НИУ-07)) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Водные пути и порты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Колесников Ю.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водные пути и порты» является формирование профессиональных компетенций обучающегося в области проектирования гидротехнических сооружений водных путей и портов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий
	ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта
	ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства
	ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	сравнения вариантов ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства
ПК-7. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
	ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-7.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных, гидротехнических работ; Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных, гидротехнических работ
	ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
ПК-9. Способность управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.1 Формирование, редактирование, проверка информационной модели объекта гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве	Знает состав проектной документации гидротехнических сооружений Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта Знает состав документов о гидротехнических сооружениях, представляемых на экспертизу
ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям водного транспорта Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям водного транспорта Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-технических документов для экспертизы результатов инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта Знает требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>экспертизы результатов инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p>
ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	<p>Знает основные требования к составу экспертного заключения</p> <p>Знает основные требования к содержанию экспертного заключения</p>
ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий	<p>Знает состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства сооружений водного транспорта</p> <p>Знает задачи, решаемые в смежных разделах проекта гидротехнических сооружений водного транспорта</p>
ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	<p>Знает основные гидрологические параметры водного режима водотоков, морей и океанов, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает основные показатели волнового режима акватории, способы их определения</p> <p>Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства гидротехнических сооружений</p> <p>Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения</p> <p>Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает стадии проектирования гидротехнических сооружений</p> <p>Знает состав работ по проектированию гидротехнических сооружений на различных стадиях проектирования</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления перечня работ по проектированию гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора последовательности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает основные требования к компоновке судоходных сооружений и портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование гидротехнических сооружений водного транспорта</p>
ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства	<p>Знает назначение и устройство судов, требования водного транспорта к водным путям</p> <p>Знает нормативные требования к водным путям</p> <p>Знает типы конструкций судоходных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки</p> <p>Знает принципы и варианты компоновки гидротехнических</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>сооружений водного транспорта в гидроузлах и портах</p> <p>Знает типы конструкций причальных и оградительных сооружений портов, преимущества, недостатки и области рационального применения, принципы проектирования причальных и оградительных сооружений портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора компоновки воднотранспортных сооружений в гидроузлах и портах</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирования судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирования причальных и оградительных сооружений портов</p>
<p>ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания</p>	<p>Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям задания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям нормативных документов</p>
<p>ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства</p>	<p>Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения параметров волнового режима</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения водного транспорта</p>
<p>ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы</p>	<p>Знает задачи выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта, их преимущества и недостатки, области рационального применения</p> <p>Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Знает нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением нагрузок и воздействий</p>
<p>ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования</p>	<p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов расчётного обоснования проектного решения гидротехнических сооружений водного транспорта</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия гидрологического режима акватории требованиям водного транспорта, а также условий отстоя шлюзуемых судов
ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знает основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений водного транспорта Имеет навыки (начального уровня) выбора проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта
ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта
ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства	Знает состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Знает состав документации, проверяемой в процессе выполнения строительного контроля
ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ	Знает состав визуального контроля состояния возводимых гидротехнических объектов водного транспорта строительства, выполняемых гидротехнических работ, а также технического осмотра результатов проведения работ
ПК-7.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных, гидротехнических работ; Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных, гидротехнических работ	Знает правила оценки строительных дефектов Знает состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ Знает правила ведения журнала авторского надзора
ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	Знает функции проектировщика при осуществлении авторского надзора
ПК-9.1 Формирование, редактирование, проверка информационной модели объекта гидротехнического строительства	Знает области применения цифровых технологий для проектирования, строительства, эксплуатации гидротехнических сооружений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Водные пути и водный транспорт	1	4		4					<i>Контрольная работа – р. 1, 4, 5</i>
2	Условия работы гидротехнических сооружений. Инженерные и водные изыскания	1	4							
3	Нормативные основы проектирования гидротехнических сооружений	1	2				16	116	36	
4	Судоходные гидротехнические сооружения	1	14		8					
5	Речные порты и портовые сооружения	1	8		4					
	Итого:		32		16		16	116	36	<i>Экзамен, защита курсового проекта</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Водные пути и водный транспорт	Естественные и искусственные, внешние и внутренние водные пути. Основные требования судоходства к водным путям. Внешние и внутренние водные пути в транспортной системе страны. Роль и значение водного транспорта в РФ. Преимущества и недостатки водного транспорта (морского, речного). Понятие о судовом ходе и гидротехнических сооружениях водного транспорта. Транспортная классификация внутренних водных путей. Габариты водного пути, судоходные глубины. Способы улучшения судоходных условий на свободных реках. Дноуглубительные работы. Эксплуатационные и капитальные прорези. Трассирование капитальных прорезей.

		<p>Выправление русел рек, выправительные сооружения. Основные функции выправительных сооружений. Регулирование стока для повышения судоходных глубин, понятие о судоходных попусках.</p> <p>Общие сведения о судах, их классификация. Конструктивные особенности судов различных типов. Главные размерения судна, коэффициенты полноты его корпуса. Основные качества судов (эксплуатационные, навигационные).</p>
2	<p>Условия работы гидротехнических сооружений водного транспорта.</p> <p>Инженерные и водные изыскания</p>	<p>Гидравлические особенности движения речных потоков. Эксплуатационная скорость течения. Взаимодействие потока и русла. Речные наносы. Виды речных русел и русловые переформирования.</p> <p>Основные габаритные размеры судопропускных сооружений. Требования судоходства к судопропускным сооружениям. Подходы к ним.. Пропускная способность внутренних водных путей.</p> <p>Своды правил, регламентирующие проведение инженерных изысканий для строительства сооружений водного транспорта. Комплекс выполняемых работ: топографические, геодезические, геологические, гидрографические, гидрологические, метеорологические. Водные изыскания (плановая и высотная съемки, промеры глубин, составление плана участка реки).</p>
3	<p>Нормативные основы проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p>	<p>Основные правовые документы, регламентирующие деятельность в области проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений водного транспорта (Водный кодекс РФ, федеральные законы о безопасности гидротехнических сооружений и о промышленной безопасности, технический регламент о безопасности зданий и сооружений и др.).</p> <p>Своды правил, устанавливающие требования к проектированию гидротехнических сооружений водного транспорта, назначение их класса.</p>
4	<p>Судоходные гидротехнические сооружения</p>	<p>Судоходные шлюзы, их назначение и принцип работы.</p> <p>Классификация судоходных шлюзов (по количеству камер, ниток, системам питания, конструкциям камер). Требования к технической эксплуатации шлюзов. Основные требования к компоновке шлюзов в составе гидроузлов и на судоходных каналах. Подходы к шлюзам, очертание и габариты, причально-направляющие сооружения. Предшлюзовые рейды и аванпорты, определение их размеров.</p> <p>Системы питания шлюзов и основы их гидравлических расчетов. Головные системы наполнения и опорожнения камер шлюзов: клинкетные, с короткими галереями, из-под затвора. Виды распределительных систем питания: наполнение через продольные галереи в стенах или в днище камеры шлюза, эквипотенциальные. Применение бокового водозабора для наполнения и бокового водовыпуска для опорожнения камеры шлюза (вне подходных каналов). Принципы выбора системы питания. Основы гидравлического расчета наполнения и опорожнения камеры шлюза при равномерном открытии затопленных и незатопленных водопроводных отверстий. Влияние инерционных сил на процесс шлюзования. Условия отстоя шлюзуемых судов и определение гидродинамических сил.</p> <p>Конструирование судоходных шлюзов и их расчетное обоснование. Выбор типа конструкции камерных стен и днищ в зависимости от напора и габаритов шлюза, грунтовых условий и основного материала. Водопроницаемые днища. Облегченные и сборные конструкции шлюзовых стен. Конструкции неразрезных, разрезных и временно-разрезных днищ камер, условия их применения. Конструкции камер шлюзов на скальном основании.</p> <p>Основные положения и статические расчёты несущей способности и прочности конструкций камер шлюзов и их элементов. Расчетные случаи и действующие силы. Учет реактивного давления грунта и влияния пригрузки от обратных засыпок на работу неразрезного днища камеры.</p> <p>Основные конструктивные схемы голов шлюзов и основы их расчета.</p> <p>Механическое оборудование судоходных шлюзов. Условия работы и основные эксплуатационные требования к механическому оборудованию. Основные ворота шлюзов. Типы и их конструкции. Механизмы привода двухстворчатых ворот: типы и особенности. Затворы водопроводных галерей</p>

		и их механизмы. Аварийно-ремонтные, ремонтные ворота и заграждения. Транспортные судоподъемники, принцип работы. Типы судоподъемников и условия их применения. Вертикальные и наклонные судоподъемники. Основные гидротехнические части судоподъемников.
5	Речные порты и портовые сооружения	<p>Общие сведения о речных портах и их классификация. Порты на свободных реках. Порты на искусственных водных путях. Аванпорты и порты-убежища на водохранилищах.</p> <p>Технико-экономические характеристики портов. Состав порта и его основные элементы. Технические характеристики порта. Транспортно-экономические показатели порта (грузооборот, пропускная способность и грузооборот порта). Перегрузочные работы в порту.</p> <p>Конструирование речных оградительных сооружений порта. Нагрузки и воздействия. Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях. Расположение оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой линии, направления волнения, течений, движения наносов. Расположение входа в порт, его ширина и направление.</p> <p>Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории. Дифракция и отражение волн. Воздействие волн на оградительные сооружения, волновые нагрузки. Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный, комбинированный). Типы конструкций оградительных сооружений, основы их расчетов, требования к технической эксплуатации.</p> <p>Конструирование речных причальных гидротехнических сооружений. Особенности причальных сооружений на внутренних водных путях. Требования к компоновке причального фронта, расположение причального фронта. Нормативная база. Нагрузки и воздействия. Классификация причальных сооружений, условия применения конструкций различных типов, основы их расчетов.. Причалы постоянно действующие, весенние и меженные. Поперечные профили причального фронта. Плавучие и стационарные причалы. Назначение и конструкция швартовых устройств и отбойных приспособлений. Требования к технической эксплуатации причальных сооружений.</p> <p>Сооружения для строительства и ремонта судов: эллинги, слипы, доки.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Водные пути и водный транспорт	<p><i>Определение основных характеристик судов и габаритов водных путей.</i></p> <p>Теоретический чертеж судна, вспомогательные плоскости. Определение главных размерений судна, характеристик формы корпуса судна и коэффициентов полноты, водоизмещения и грузоподъемности. Составление расчетной схемы для оценки плавучести и устойчивости судна, а также перечня факторов, влияющих на его ходкость.</p> <p>Назначение низких и высоких (проектных) навигационных уровней воды. Определение глубины, ширины и радиусов закруглений судового хода, а также надводной высоты и ширины судоходного пролета мостов. Назначение запасов под днищем судна - навигационного, скоростного, на волну и отложение наносов. Оценка влияния скорости течения на водном пути на судоходство.</p>

		<p><i>Способы улучшения судоходных условий на свободных реках.</i> Изменение уровней воды и глубин при дноуглублении на перекатах. Трассирование эксплуатационных и капитальных прорезей, гидравлические расчеты прорезей. Способы приближенного расчета ширины выправительной трассы, наименьшего радиуса ее кривизны, длины полузапруд. Выбор конструкции выправительного сооружения и назначение характеристик профиля: отметки гребня, ширины по гребню и уклона откосов.</p>
2	Судоходные гидротехнические сооружения	<p><i>Проектирование судоходных шлюзов.</i> Ознакомление (на основе визуальных материалов) с компоновками шлюзов в гидроузлах и на каналах и примерами построенных объектов. Выбор компоновки судоходного шлюза. Определение габаритов камер шлюзов и отметок элементов их конструкций, очертаний и габаритов подходов, причально-направляющих сооружений, размеров рейдов и аванпортов. Выбор схемы шлюзования и расчет грузопропускной способности шлюза</p> <p><i>Виды и особенности систем питания судоходных шлюзов.</i> Требования к системам питания, их виды по способу подачи воды в камеру и выпуску ее из камеры (сосредоточенная и распределительная), по способу забора воды из верхнего бьефа и сброса ее в нижний бьеф (в пределах подходных каналов и вне их пределов). Факторы, влияющие на выбор системы питания шлюза. Устройство, схема работы и разновидности сосредоточенной (головной) системы питания (с привлечением визуальных материалов). Устройство, схема работы и разновидности распределительной системы питания (с привлечением визуальных материалов).</p> <p><i>Проектирование судоходного шлюза с водонепроницаемым днищем.</i> Учет природных условий и факторов, влияющих на выбор конструкции камер шлюзов с водонепроницаемым днищем, их конструирование. Назначение размеров секций камер, стен и днища, полусекций (камера с разрезным днищем). Расчетные случаи и определение действующих нагрузок и воздействий. Расчет бокового давления грунта на стены камеры, учет сил трения грунта о стену, учет реактивного давления от действия температурного перепада, влияния пригрузки от обратной засыпки на работу неразрезного днища. Расчетные модели грунтового основания (упругий сжимаемый слой, основание Фусса-Винклера) и расчет неразрезного днища. Расчет полусекций камеры с разрезным днищем.</p> <p><i>Конструирование шлюзовых двухстворчатых ворот.</i> Требования к основным воротам судоходных шлюзов. Компоновка и назначение основных размеров плоских двухстворчатых ворот, определение действующих нагрузок. Устройство створки ворот ригельного типа. Методика расчета обшивки стрингеров. Расчетная схема ригелей и их расстановка по принципу равнонагруженности. Использование интегральной кривой давления воды. Выбор сечения ригеля. Проверка прочности и устойчивости элементов створки ворот.</p>
5	Речные порты и портовые сооружения	<p><i>Компоновочные решения портов на внутренних водных путях, их районирование.</i> Ознакомление (на основе визуальных материалов) с компоновками портов на свободных реках (русловые, внерусловые и смешанные). Основные требования и особенности. Ознакомление (на основе визуальных материалов) с компоновками портов на искусственных водных путях (порты на водохранилищах, аванпорты, порты-убежища). Основные требования и особенности. Нормативная база. Исходные данные для проектирования порта. Определение грузооборота и пассажирооборота, транспортный флот и судооборот. Выбор технологии и механизации перегрузочных работ.</p> <p><i>Оградительные сооружения речных портов вертикального и откосного профиля.</i> Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях. Примеры расположения оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой</p>

	<p>линии, направления волнения, течений, движения наносов. Выбор расположения входа в порт, определение его ширины и направления. Примеры ограждающих сооружений (на основе визуальных материалов). <i>Причальные сооружения порта</i>. Примеры причальных сооружений (на основе визуальных материалов) на внутренних водных путях. Факторы, определяющие выбор конструкции причальных сооружений. Поперечные профили причальных сооружений речных портов, условия их применения.</p> <p>Осуществление контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей. Методы оценки их технического состояния и безопасности. Разработка мероприятий по обеспечению надежности безопасности гидротехнических сооружений водных путей.</p>
--	---

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Водные пути и водный транспорт	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Условия работы гидротехнических сооружений водного транспорта. Инженерные и водные изыскания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Нормативные основы проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Судоходные гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Речные порты и портовые сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Водные пути и порты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав проектной документации гидротехнических сооружений	4, 5	Экзамен
Знает состав данных инженерных изысканий, необходимых для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	2	Экзамен
Знает состав документов о гидротехнических сооружениях, представляемых на экспертизу	3	Контрольная работа
Знает перечень нормативно-правовых документов, устанавливающих требования к гидротехническим сооружениям водного транспорта	3, 4, 5	Контрольная работа
Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к гидротехническим	3, 4, 5	Контрольная работа

сооружениям водного транспорта		
Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-технических документов для экспертизы результатов инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	2, 3, 4	Защита курсового проекта
Знает требования к оформлению проектной документации, представляемой на экспертизу	3, 4	Контрольная работа
Знает основные критерии, по которым производится оценка обоснованности проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта	3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения рекомендуемых нормативно-технических документов для экспертизы результатов инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	2, 4, 5	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	2, 4	Защита курсового проекта
Знает основные требования к составу экспертного заключения	4, 5	Контрольная работа
Знает основные требования к содержанию экспертного заключения	4, 5	Контрольная работа
Знает состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	2, 4, 5	Контрольная работа
Знает требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства сооружений водного транспорта	1, 2, 4, 5	Контрольная работа
Знает задачи, решаемые в смежных разделах проекта гидротехнических сооружений водного транспорта	1, 4, 5	Экзамен
Знает основные гидрологические параметры водного режима водотоков, морей и океанов, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	1, 4, 5	Экзамен
Знает основные показатели волнового режима акватории, способы их определения	5	Экзамен
Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства гидротехнических сооружений	2, 4, 5	Экзамен
Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	4, 5	Экзамен Контрольная работа
Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	4, 5	Экзамен Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта	4	Защита курсового проекта
Знает стадии проектирования гидротехнических сооружений	3, 4, 5	Экзамен
Знает состав работ по проектированию гидротехнических сооружений на различных стадиях проектирования	4, 5	Экзамен Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) составления перечня работ по проектированию гидротехнических	4	Курсовой проект

сооружений		
Имеет навыки (начального уровня) выбора последовательности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов	4	Курсовой проект
Знает основные требования к техническим решениям гидротехнических сооружений водного транспорта	3, 4, 5	Экзамен
Знает основные требования к компоновке судоходных сооружений и портов	4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование гидротехнических сооружений водного транспорта	3, 4	Защита курсового проекта
Знает назначение и устройство судов, требования водного транспорта к водным путям	1	Экзамен Контрольная работа
Знает нормативные требования к водным путям	1	Экзамен Контрольная работа
Знает типы конструкций судоходных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки	4	Экзамен
Знает принципы и варианты компоновки гидротехнических сооружений водного транспорта в гидроузлах и портах	4, 5	Экзамен Контрольная работа
Знает типы конструкций причальных и оградительных сооружений портов, преимущества, недостатки и области рационального применения, принципы проектирования причальных и оградительных сооружений портов	5	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора компоновки водотранспортных сооружений в гидроузлах и портах	4, 5	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) конструирования судоходных гидротехнических сооружений	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) конструирования причальных и оградительных сооружений портов	5	Защита курсового проекта
Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений	3, 4, 5	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям задания	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям нормативных документов	3, 4	Защита курсового проекта
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта	4, 5	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения параметров волнового режима	4	Защита курсового проекта, Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения водного транспорта	4, 5	Защита курсового проекта, Контрольная работа

Знает задачи выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта	3, 4, 5	Контрольная работа
Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта, их преимущества и недостатки, области рационального применения	4, 5	Экзамен Контрольная работа
Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений	1, 4	Экзамен
Знает нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения водного транспорта	1, 4, 5	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением нагрузок и воздействий	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнических сооружений водного транспорта	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта	4, 5	Защита курсового проекта, Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия гидрологического режима акватории требованиям водного транспорта, а также условий отстоя шлюзуемых судов	4, 5	Защита курсового проекта, Контрольная работа
Знает основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений водного транспорта	4, 5	Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта	4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта	4	Защита курсового проекта
Знает состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства	4, 5	Контрольная работа
Знает состав документации, проверяемой в процессе выполнения строительного контроля	4, 5	Контрольная работа
Знает состав визуального контроля состояния возводимых гидротехнических объектов водного транспорта строительства, выполняемых гидротехнических работ, а также технического осмотра результатов проведения работ	3, 4, 5	Экзамен
Знает правила оценки строительных дефектов	3	Контрольная работа
Знает состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ	3, 4, 5	Контрольная работа
Знает правила ведения журнала авторского надзора	3	Контрольная работа

Знает функции проектировщика при осуществлении авторского надзора	3	Контрольная работа
Знает области применения цифровых технологий для проектирования, строительства, эксплуатации гидротехнических сооружений	1, 4, 5	Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Водные пути и водный транспорт	Роль и значение водного транспорта, его преимущества и недостатки. Классификация водных путей. Естественные и искусственные, внешние

		<p>и внутренние водные пути.</p> <p>Основные водотранспортные соединения европейской части Российской Федерации. Единая глубоководная водотранспортная система.</p> <p>Канал имени Москвы, его комплексное назначение и характеристика.</p> <p>Габариты водного пути, судоходные глубины.</p> <p>Способы улучшения судоходных условий на свободных реках.</p> <p>Дноуглубительные работы. Эксплуатационные и капитальные прорези.</p> <p>Трассирование капитальных прорезей.</p> <p>Выправление русел рек, выправительные сооружения. Основные функции выправительных сооружений. Регулирование стока для повышения судоходных глубин, понятие о судоходных попусках.</p> <p>Классификация судов. Способы тяги несамоходных судов.</p> <p>Геометрия судов, главные размерения, теоретический чертеж корпуса судна.</p> <p>Эксплуатационно-технические и навигационные качества судов.</p>
4	Судоходные гидротехнические сооружения	<p>Классификация судоходных шлюзов. Требования к их компоновке в составе сооружений гидроузла.</p> <p>Определение габаритов судоходных шлюзов и отметок их основных элементов.</p> <p>Схемы и время шлюзования. Определение грузопропускной способности шлюза.</p> <p>Эксплуатационные и гидравлические требования к системам питания судоходных шлюзов. Основные системы питания шлюзов.</p> <p>Головные системы питания. Область применения, общее устройство и принципы работы.</p> <p>Распределительные системы питания. Область применения, общее устройство и принципы работы.</p> <p>Типы и конструкции камер судоходных шлюзов на нескальных грунтах. Область применения, фильтрационные особенности.</p> <p>Конструкции камер судоходных шлюзов на скальных основаниях. Условия их применения.</p> <p>Особенности статического расчета камер шлюзов. Расчетные случаи, нагрузки и воздействия.</p> <p>Расчет стен камер судоходных шлюзов. Определение бокового давления грунта.</p> <p>Расчет неразрезного днища шлюза как балки на упругом сжимаемом слое.</p> <p>Расчет конструкций камер с разрезным днищем. Расчет прочности днищевой консоли.</p> <p>Особенности расчетов отдельно стоящих стен камер шлюзов с водопроницаемым днищем.</p> <p>Расчет устойчивости нижней головы шлюза на нескальном основании.</p> <p>Особенности расчетов конструкций камер шлюзов на скальном основании.</p>
5	Речные порты и портовые сооружения	<p>Классификация речных портов. Порты на свободных реках и искусственных внутренних водных путях.</p> <p>Компоновка и районирование порта, его основные характеристики.</p> <p>Основные элементы порта, грузооборот и пропускная способность.</p> <p>Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях, их расположение. Профили оградительных сооружений порта.</p> <p>Типы конструкций оградительных сооружений и требования к их технической эксплуатации</p> <p>Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа и условия их применения. Нагрузки и воздействия.</p> <p>Расчеты оградительных сооружений гравитационного типа на устойчивость и прочность.</p>

	<p>Конструкции оградительных сооружений откосного типа и условия их применения. Основы расчетов оградительных сооружений откосного типа, включая крепление из плит.</p> <p>Причальные сооружения на внутренних водных путях и требования к компоновке причального фронта.</p> <p>Классификация причальных сооружений и условия применения их различных конструкций. Нагрузки и воздействия.</p> <p>Конструкции причальных сооружений гравитационного типа. Основы их расчетов на устойчивость и прочность.</p> <p>Конструкции причальных сооружений в виде шпунтовых стен и их анкерных устройств. Основы расчетов причальных сооружений в виде шпунтовых стен.</p> <p>Осуществление контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.</p> <p>Методы оценки их технического состояния и безопасности.</p>
--	--

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Тема курсового проекта «Судоходный шлюз».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов:

- топографический план района строительства;
- геологический разрез по створу;
- отметки гребня напорного фронта сооружений гидроузла и нормального подпорного уровня;
- расчетные навигационные уровни воды в нижнем бьефе – максимальный и минимальный;
- характеристики грунтов основания;
- размеры буксира или толкача – длина, ширина, осадка;
- размеры расчетного речного судна (самоходного или несамоходного) – длина, ширина, осадка в полном грузу и в порожнем состоянии;
- число барж (несамоходных судов) в составе;
- расчетный (проектный) грузооборот водного пути за навигацию;
- число дней навигации;
- число порожних шлюзований;
- коэффициент использования грузоподъемности судна;
- коэффициент неравномерности подхода судов к шлюзу;
- число часов работы шлюза в сутки.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта «Судоходный шлюз»:

1. Чем обоснован выбор конструкции камеры судоходного шлюза? Ее преимущества и недостатки?
2. Как выбрана система питания судоходного шлюза?
3. В каком бьефе целесообразно размещать камеру шлюза?
4. Как были установлены габариты камеры шлюза и отметки ее основных частей?
5. Как устанавливается наименьшее время и наибольшая скорость открывания водопроводных затворов при головном наполнении камер?

6. Когда камеру шлюза следует размещать в верхнем бьефе?
7. Что ограничивает скорость течения в подходных каналах?
8. Для чего устраивается дренаж за стенами камеры шлюза?
9. Когда устраивается неполная засыпка?
10. В чем преимущества и недостатки камеры шлюза с разрезным днищем?
11. Какие основные требования предъявляются к системам питания шлюзов?
12. В каких случаях целесообразно применять боковое расположение галерей?
13. Зачем выполняется разрезка камер шлюзов на секции?
14. Какие расчетные случаи и нагрузки рассматриваются при проектировании камеры шлюза?
15. В чем особенности определения бокового давления грунта на стены камер шлюзов?
16. В чем особенности расчета реакции основания в случае абсолютно жесткого днища?
17. Зачем оценивают неравномерность напряжений под подошвой полусекций в случае камеры шлюза с разрезным днищем.
18. Какие модели грунтового основания применяются при расчете неразрезного днища

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа выполняется на тему: «Судоходные и портовые сооружения»

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Основные типы судов внутреннего плавания.
2. Габариты и классификация водных путей.
3. Основные способы улучшения судоходных условий, шлюзование рек.
4. Межбассейновые водотранспортные соединения России.
5. Типы судоходных шлюзов и их основные части.
6. Схемы и время шлюзования.
7. Применение цифровых технологий на водных путях и при шлюзовании судов.
8. Эксплуатационные и гидравлические требования к системам питания шлюзов.
9. Нормативно-правовые документы, устанавливающие требования к гидротехническим сооружениям водного транспорта
10. Состав документов о гидротехнических сооружениях, представляемых на экспертизу.
11. Функции проектировщика при осуществлении авторского надзора и правила оценки строительных дефектов.
12. Состав документации, проверяемой в процессе выполнения строительного контроля.
13. Основные системы питания шлюзов и условия их применения.
14. Особенности гидравлического расчета наполнения и опорожнения шлюзов.
15. Определение гидродинамических сил на шлюзуемые суда.
16. Разновидности и устройство головной системы питания.
17. Разновидности и устройство распределительной системы питания.
18. Типы и конструкции камер шлюзов на нескальных и скальных основаниях.

19. Особенности статического расчета камер шлюзов.
20. Боковое давление грунта на стены камер шлюза.
21. Расчет конструкций камер с водопроницаемым и водонепроницаемым днищем.
22. Конструкции рабочих ворот, применяемых на верхней и нижней головах шлюза.
23. Нагрузки и воздействия на оградительные сооружения.
24. Особенности оградительных сооружений на внутренних водных путях.
25. Конструкции оградительных сооружений вертикального типа и основы их расчетов.
26. Конструкции оградительных сооружений откосного типа и основы их расчетов.
27. Особенности причальных сооружений на внутренних водных путях.
28. Нагрузки и воздействия на причальные сооружения.
29. Конструкции причальных сооружений гравитационного типа и основы их расчетов.
30. Конструкции причальных сооружений из шпунта и основы их расчетов.
31. Конструкции причальных сооружений откосного типа, условия их применения и основы расчетов.
32. Осуществление контроля (мониторинга) за показателями эксплуатационного состояния гидротехнических сооружений водных путей.
33. Области применения цифровых технологий для проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	задач			
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения	Не выполняет задания или	Выполняет задания	Выполняет все поставленные	Выполняет все поставленные

заданий	выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	медленно, с отставанием от установленного графика.	задания в срок	задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 1 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Водные пути и порты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Коломейцев, В. Т. Внутренние водные пути и судоходные сооружения : учебное пособие / В. Т. Коломейцев. - Москва : ТрансЛит, 2014. - 543 с. : ил., табл., цв. ил. - Библиогр.: с. 528-531 (78 назв.). - ISBN 978-5-94976-832-7	30

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Судоподъёмные и судоремонтные сооружения на внутренних водных путях : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсовой работы / проекта для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. гидравлики и гидротехнического строительства ; сост.: С. И. Пиляев, Ю. М. Колесников, И. М. Галимов ; [рец. В. В. Малаханов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020 http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/131.pdf

Согласовано:
НТБ

7.06.2022

Баврина А.С

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Водные пути и порты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Водные пути и порты

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
---	---	---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Гидротехнические сооружения гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Глотко А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехнические сооружения гидроэнергетики» является формирование профессиональных компетенций обучающегося в области проектирования гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий
	ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта
	ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства
	ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства
ПК-9. Способность управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве	Знает перечень результатов инженерных изысканий, необходимых для проектирования гидроэлектростанций
ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы проектирования гидроэлектростанций Имеет навыки (начального уровня) использованию баз данных для поиска информации о гидроэнергетических сооружениях
ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности результатов инженерных изысканий для проектирования гидроэлектростанций
ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий	Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидроэлектростанций
ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	Знает последовательность работ по проектированию сооружений гидроэлектростанций
ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства	Знает компоновочные решения объектов гидроэнергетики; принципы проектирования зданий и сооружений гидроэнергетики
	Имеет навыки (основного уровня) выбора рациональной и экономически эффективной компоновки гидроэнергетических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) использования компьютерных технологий для проведения расчета, оформления результатов в виде чертежей и пояснительной записки
ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания	Имеет навыки (основного уровня) оформления проекта сооружений гидроэлектростанций требованиям нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает перечень основных исходных данных, необходимых для расчетного обоснования проектных решений ГЭС
	Имеет навыки (основного уровня) анализа исходной информации для выполнения расчетного обоснования проектных решений ГЭС
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает устройство и принципы работы гидравлических машин; назначение, принципы работы и устройство основного и вспомогательного оборудования гидроэнергетических сооружений
	Знает принципы проектирования здания гидроэлектростанции
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (основного уровня) по расчетам габаритов проточного тракта ГЭС, расчетам САРТ и т.п.; машинного зала, монтажной площадки
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает нормативно-технические документы, связанные с расчетами сооружений и оборудования гидроэнергетических сооружений
ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знает основные технико-экономические показатели при выборе типа турбины, спиральной камеры, отсасывающей трубы
	Имеет навыки (основного уровня) по подбору оборудования для ГЭС (основного и вспомогательного)
ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) по представлению и защите самостоятельно разработанных проектных решений здания ГЭС
ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства	Знает современные способы компьютерного проектирования с использованием специализированных программ
	Имеет навыки (основного уровня) подготовки графической и текстовой информации посредством современных компьютерных комплексов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсковым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основы гидроэнергетики	1								<i>Контрольная работа – р.1</i>	
2	Оборудование ГЭС	1									
3	Здание ГЭС	1									
4	ГАЭС	1									
	Итого:		16		16			16	105	27	<i>Экзамен, защита курсового проекта</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1.	Основы гидроэнергетики	Знакомство с нормативно-технической документацией (ФЗ, Постановления Правительства, СНиП, СП, Регламенты, методические рекомендации и т.п.) в области проектирования гидротехнических сооружений, безопасности и экспертизы ГЭС. Основные понятия гидроэнергетики. Энергия и мощность водного потока. Способы создания напора. Принцип работы ГЭС. Классификация ГЭС. Варианты компоновки ГЭС. Водноэнергетические расчеты и их задачи. Способы регулирования стока: суточное, недельное, годичное, многолетнее
2.	Оборудование ГЭС	Состав оборудования ГЭС. Гидросиловое оборудование. Оборудование ГЭС. Гидротурбины. Системы гидротурбин и области их применения. Активные и реактивные гидротурбины. Номенклатура гидротурбин. Универсальные, эксплуатационных и линейные характеристики гидротурбин. Приведенные величины.
		Оборудование ГЭС. Гидрогенераторы Условия моделирования и критерии подобия. Процессы кавитации в проточной части гидротурбины. Турбинные камеры и отсасывающие трубы. Гидрогенераторы. Классификация. Конструкция.
		Механическое, электротехническое вспомогательное оборудование. Затворы ГЭС. Крановое оборудование. Трансформаторы и их номенклатура.
3.	Здание ГЭС	Классификация и области применения зданий ГЭС. Наземные, полуподземные и подземные здания ГЭС их преимущества и недостатки. Машинный зал, монтажная площадка. Их конструктивные особенности и

		назначение Приплотинные, наземные обособленные и русловые ГЭС (совмещенные и не совмещенные) и их сооружения. Конструктивные особенности. Сооружения ГЭС безнапорной и напорной деривации. Гидравлический режим работы деривации. Бассейны суточного регулирования. Холостые водосбросы. Понятие о гидравлическом ударе. Уравнительные резервуары. Напорные водоводы.
4.	ГАЭС	Принцип действия ГАЭС. Состав оборудования ГАЭС. Гидроагрегаты, насосы, насос-турбины ГАЭС.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы гидроэнергетики	Знакомство с нормативной документацией с помощью интернет источников. Изучение роли ГЭС в жизни страны и оценка перспектив развития гидроэнергетики. Выполнение водноэнергетических расчетов. Знакомство с диспетчерскими графиками регулирования стока водохранилища
2	Оборудование ГЭС	Подбор реактивных турбин на примере радиально-осевых и поворотно-лопастных гидротурбин. Потери напора. Определение диаметра и частоты вращения рабочего колеса. Определение области режимов работы турбины, высоты отсасывания, отметки рабочего колеса. Подбор отсасывающей трубы Подбор гидрогенератора. Проектирование электрического оборудования ГЭС. Главная схема электрических соединений и высоковольтные линии электропередач. Подбор трансформатора. Подбор крана машинного зала. САРТ. Варианты размещения затворов
3	Здание ГЭС	Конструирование здания ГЭС наземного, подземного и полуподземного типа. Размещение элементов рабочего колеса и гидрогенератора на монтажной площадке. Конструирование водоприемника русловых зданий ГЭС. Конструирование напорных водоводов приплотинных и обособленных ГЭС. Проведение расчетов режимов в напорном трубопроводе (туннеле) для подбора уравнительного резервуара. Конструктивные особенности отстойников. Расчеты каналов при безнапорной деривации
4	ГАЭС	Подбор оборудования ГАЭС и проведение расчетов .

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную

образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы гидроэнергетики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Оборудование ГЭС	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Здание ГЭС	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	ГАЭС	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Гидротехнические сооружения гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает перечень результатов инженерных изысканий, необходимых для проектирования гидроэлектростанций	1	Контрольная работа, Экзамен
Знает нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы проектирования гидроэлектростанций	1,2,3,4	Контрольная работа, защита курсового проекта, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использованию баз данных для поиска информации о гидроэнергетических сооружениях	1	Контрольная работа, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности результатов инженерных изысканий для проектирования гидроэлектростанций	1,2	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки	2,3	Защита курсового

достаточности исходных данных для проектирования гидроэлектростанций		проекта
Знает последовательность работ по проектированию сооружений гидроэлектростанций	2,3	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает компоновочные решения объектов гидроэнергетики; принципы проектирования зданий и сооружений гидроэнергетики	3,4	Защита курсового проекта, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выбора рациональной и экономически эффективной компоновки гидроэнергетических сооружений	2,3	Защита курсового проекта, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) использования компьютерных технологий для проведения расчета, оформления результатов в виде чертежей и пояснительной записки	2,3	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оформления проекта сооружений гидроэлектростанций требованиям нормативно-технических документов	2,3	Защита курсового проекта
Знает перечень основных исходных данных, необходимых для расчетного обоснования проектных решений ГЭС	2,3	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) анализа исходной информации для выполнения расчетного обоснования проектных решений ГЭС	2,3	Защита курсового проекта
Знает устройство и принципы работы гидравлических машин; назначение, принципы работы и устройство основного и вспомогательного оборудования гидроэнергетических сооружений	2,3	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает принципы проектирования здания гидроэлектростанции	2,3	Защита курсового проекта, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) по расчетам габаритов проточного тракта ГЭС, расчетам САРТ и т.п.; машинного зала, монтажной площадки	2,3	Защита курсового проекта
Знает нормативно-технические документы, связанные с расчетами сооружений и оборудования гидроэнергетических сооружений	2,3	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает основные технико-экономические показатели при выборе типа турбины, спиральной камеры, отсасывающей трубы	2,3	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) по подбору оборудования для ГЭС (основного и вспомогательного)	2,3	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) по представлению и защите самостоятельно разработанных проектных решений здания ГЭС	2,3	Защита курсового проекта
Знает современные способы компьютерного проектирования с использованием специализированных программ	2,3	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) подготовки графической и текстовой информации посредством современных компьютерных комплексов	2,3	Защита курсового проекта

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы гидроэнергетики	Нормативно-проавовые документы, устанавливающие требования к проведению инженерных изысканий при проектировании ГЭС, составлению технического задания на инженерные изыскания и проектирование ГЭС, проектированию ГЭС, составлению декларации безопасности ГЭС, подготовке документов для прохождения экспертизы Исходные данные для проектирования ГЭС. Водноэнергетические расчеты. Способы регулирования стока Энергия и мощность водного потока.
2	Оборудование ГЭС	Гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений: виды, назначение. Виды гидравлических турбин: устройство, принципы работы, области рационального применения. Основное уравнение гидротурбины и его анализ. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы. Приведенные

		<p>единичные параметры. Линейные и универсальные характеристики реактивных гидротурбин, их связь. Область работы гидравлической турбины и её влияние на КПД. Типы турбинных камер и их области применения. Кавитация и её влияние на работу гидравлических турбин. Выбор отметки расположения рабочего колеса и его оптимизация. Конструкции отсасывающих труб различных видов и их энергетические характеристики. Системы автоматического регулирования гидротурбин: схемы работы и состав. Гидрогенераторы: принципиальное устройство, виды, выбор габаритов. Электрическое оборудование ГЭС. Главные схемы электрических соединений. Вспомогательное оборудование зданий ГЭС. Состав оборудования гидроэлектростанций и его функции. Гидросиловое оборудование. Трубопроводы и резервуары.</p>
3	Здание ГЭС	<p>Состав сооружений и принципы работы русловых гидроэлектростанций. Состав сооружений и принципы работы приплотинных гидроэлектростанций Состав сооружений и принципы работы обособленных гидроэлектростанций Напорная и безнапорная деривация. Уравнительные резервуары. Назначение. Методика расчета. Особенности конструкции. Техничко-экономические показатели гидроэлектростанций.</p>
4	ГАЭС	<p>Назначение и принципы работы гидроаккумулирующих электростанций. Обратимые гидромашины: конструкции и область применения.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Выполняется курсовой проект на тему: «Подбор оборудования и проектирование здания ГЭС»

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

В заданном створе с известными топографическими, геологическими, климатическими и гидрологическими условиями проектируется гидроузел энергетического или комплексного назначения.

Необходимо по заданным исходным данным выбрать тип турбины, провести расчеты потери напора, определить диаметр турбины и ее частоту. По полученным характеристикам определить область действия турбины. Для определения положения рабочего колеса турбины по высоте необходимо получить высоту отсасывания и отметку рабочего колеса. Затем производятся расчеты и выбирается тип гидрогенератора, по номенклатуре принимаются тип трансформатора и мостового крана. В завершении расчетов по курсовому проекту подбирается система автоматического регулирования (САРТ), тип затвора (для деривационных ГЭС).

После выполненных расчетов производится проектирование здания ГЭС с учетом заданного типа сооружения. Графически результаты курсовой работы представляются на листах А1, А2 в зависимости от масштаба.

Графически необходимо представить здание ГЭС на генплане и геологическом разрезе, для того, чтобы показать компоновку и сопряжение с основанием. Здание ГЭС

должно быть представлено в виде разреза по оси рабочего колеса вдоль движения потока воды, в поперечном сечении русла (для приплотинных и русловых), плановые разрезы на различных отметках

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Выбор типа турбины и определени диаметра и частоты вращения рабочего колеса
2. Отсасывающая труба. Основные элементы.
3. Системы автоматического регулирования гидротурбин
4. Назначение САРТ, схемы и состав.
5. Гидрогенераторы.
6. Схемы и основные части гидрогенератора.
7. Подвесные и зонтичные гидрогенераторы.
8. Охлаждение гидрогенераторов.
9. Электрическое оборудование ГЭС.
10. Главные схемы электрических соединений.
11. Силовые трансформаторы: назначение и основные параметры.
12. Условия размещения трансформаторов.
13. Электрические распределительные устройства: назначение, состав и размещение.
14. Вспомогательное оборудование.
15. Система осушения проточной части агрегата.
16. Масляное хозяйство, его назначение и структура.
17. Пневматическое хозяйство. Использование сжатого воздуха в здании ГЭС

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа выполняется на тему: «Основные понятия гидроэнергетики» в виде теста, который формируется на основе нормативно-технических терминов и определений

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов	Не знает	Знает термины и	Знает термины и	Знает термины и

и определений, понятий	терминов и определений	определения, но допускает неточности формулировок	определения	определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

	поясняющими схемами, рисунками	ошибками	понятно	
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 1 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Гидротехнические сооружения гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гидроэнергетика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Филиппова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 621 с. — ISBN 978-5-7782-2209-0.	http://www.iprbookshop.ru/47699
2	Февралев А.В. Проектирование гидроэлектростанций на малых реках [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Февралев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 181 с.	http://www.iprbookshop.ru/30820
3	Чумаченко А.Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чумаченко А.Н., Красилов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 107 с. — ISBN 978-5-7264-0563-6.	http://www.iprbookshop.ru/16391

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	<p>Основы гидроэнергетики [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. гидравлики и гидротехнического строительства ; сост. Г. В. Орехов ; [рец. В. В. Малаханов]. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - (Строительство) http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2020/467.pdf</p>
2	<p>Расчет основания напорного гидротехнического сооружения : методическое пособие к выполнению курсовой работы по механике грунтов, основаниям и фундаментам для студентов дневного отделения факультета "Гидротехническое и специальное строительство", специальности 270104 / Московский государственный строительный университет, Фак. гидротехн. и спец. стр-ва, Каф. механики грунтов, оснований и фундаментов ; [подгот. А. М. Корниловым, Е. С. Гусевой ; под общ. ред. З. Г. Тер-Мартirosяна ; рец. А. Н. Анискин]. - Москва : МГСУ, 2010. - 74 с. : ил., [1] л. ил. - Библиогр.: с. 64 (7 назв.). http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/3/37.pdf</p>

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Гидротехнические сооружения гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Гидротехнические сооружения гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Организация гидротехнического строительства

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Галимов И.М.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация гидротехнического строительства» является формирование профессиональных компетенций обучающегося в области организации гидротехнического строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства; Разработка элементов проекта организации строительства
ПК-4. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-4.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства
	ПК-4.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
	ПК-4.3 Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений
	ПК-4.4 Приемка законченных видов и отдельных этапов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений; Сдача результатов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений
	ПК-4.5 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений; Разработка планов и графиков производства работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений
	ПК-4.6 Разработка планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства
	ПК-4.7 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства
	ПК-4.8 Составление плана мероприятий строительного контроля, менеджмента качества
	ПК-4.9 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных, гидротехнических работ
ПК-7. Способен осуществлять	ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
	ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительного-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-7.4 Оценка состава и объёма выполненных строительного-монтажных, гидротехнических работ; Документирование результатов освидетельствования строительного-монтажных, гидротехнических работ
	ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительного-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.4 Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства; Разработка элементов проекта организации строительства	Знает особенности технологии и организации строительства гидротехнических сооружений на реках и в море
	Знает методы пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства, методы перекрытия русел рек
	Знает методы строительства временных гидротехнических сооружений
	Знает задачи и современные способы организации гидротехнического строительства
	Знает особенности строительства при различной балльности волнения и ветра
	Знает особенности строительства со льда
	Знает особенности строительства в зимних и тропических условиях
	Знает особенности подводно-технических работ
	Знает особенности строительства в межень и паводок
	Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования схемы пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства, схем перекрытия русел рек
	Имеет навыки (основного уровня) подбора основного оборудования для ведения гидротехнических работ, разработки их технологических схем с использованием современных технологий
	Имеет навыки (основного уровня) составления проектов производства строительных работ в гидротехническом строительстве
ПК-4.1 Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства	Имеет навыки (основного уровня) составления проектов организации гидротехнического строительства
	Имеет навыки (основного уровня) разработки элементов проекта организации строительства
	Знает технологии бетонирования гидротехнических сооружений
	Знает технологии ведения земельно-скальных работ возведения качественных насыпей в гидротехническом строительстве
	Знает основные технологии ведения специальных строительных работ в гидротехническом строительстве
	Знает основные технологии подводно-технических работ
	Имеет навыки (начального уровня) расчёта производительности строительных механизмов, машин и плавсредств, применяемых для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>ведения основных видов земельно-скальных, бетонных, свайных, гидромеханизированных и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) составления технологических карт ведения основных видов (земельно-скальные, бетонные, свайные, дноуглубительные, подводно-технические) работ по строительству гидротехнических сооружений</p>
<p>ПК-4.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ</p>	<p>Знает основные требования нормативно-технических документов к соблюдению технологий земельно-скальных, бетонных, свайных, подводно-технических и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве</p>
<p>ПК-4.3 Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений</p>	<p>Знает состав и порядок составления исполнительной документации производства строительных работ в гидротехническом строительстве</p>
<p>ПК-4.4 Приемка законченных видов и отдельных этапов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений; Сдача результатов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений</p>	<p>Знает состав, порядок составления и согласования документов по приемке законченных отдельных этапов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений</p> <p>Знает состав, порядок составления и согласования документов по сдаче результатов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений</p>
<p>ПК-4.5 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений; Разработка планов и графиков производства работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений</p>	<p>Знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых для осуществления основных видов земельно-скальных, бетонных, свайных и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве</p> <p>Знает состав календарных планов гидротехнического строительства</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) расчёта производительности строительных механизмов, машин и плавсредств, применяемых для ведения основных видов земельно-скальных, бетонных, свайных, подводно-технических и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления календарного плана возведения объекта гидротехнического строительства</p>
<p>ПК-4.6 Разработка планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства</p>	<p>Знает принципы организации строительной площадки строительства гидротехнических объектов</p> <p>Знает принципы расположения объектов производственной базы гидротехнического строительства</p> <p>Знает принципы организации работы с воды при волнении и течении</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления строительных генеральных планов объекта гидротехнического строительства</p>
<p>ПК-4.7 Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства</p>	<p>Знает виды работ на объекте гидротехнического строительства, выполняемых специализированными организациями</p> <p>Знает основные технологии ведения монтажных работ на объекте гидротехнического строительства</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.8 Составление плана мероприятий строительного контроля, менеджмента качества	Знает функции и состав мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства
ПК-4.9 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных, гидротехнических работ	Знает ключевые требования нормативно-технических документов по обеспечению охраны труда при ведении земельно-скальных, бетонных, свайных, специальных и подводно-технических работ в гидротехническом строительстве
	Знает правила и процедуру осуществления контроля охраны труда при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	Знает возможные причины нарушения техники безопасности при работе с воды
	Знает возможные причины нарушения пожарной безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ
	Знает возможные причины нарушения экологической безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ, способы минимизации экологического вреда
ПК-7.1 Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства	Знает функции и состав мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства
	Знает задачи и принципы осуществления авторского надзора при строительстве гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) составления плана мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства
ПК-7.2 Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля	Знает состав документов проекта производства работ на объекте гидротехнического строительства
ПК-7.3 Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ	Знает перечень параметров результатов проведения отдельных видов земельно-скальных, бетонных работ, свайных, подводно-технических контроль которых может быть осуществлён визуально
ПК-7.4 Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных, гидротехнических работ; Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных, гидротехнических работ	Знает способы контроля и документы, позволяющие провести оценку состава и объёма выполненных строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	Знает правила документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
ПК-7.5 Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий	Знает основные требования технических регламентов к гидротехническим сооружениям и общестроительным объектам

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Земельно-скальные гидротехнические работы	2	4		2					Контрольная работа – р.3	
2	Специальные гидротехнические работы	2	4		2						
3	Бетонные гидротехнические работы	2	4		2						
4	Пропуск воды при строительстве гидросооружений	2	4		2			14	106		18
5	Технологии возведения морских сооружений	2	4		2						
6	Организация гидротехнического строительства	2	6		2						
7	Строительный контроль в гидротехническом строительстве	2	2		2						
	Итого:		28		14			14	106	18	Экзамен, защита курсового проекта

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Земельно-скальные гидротехнические работы	<p>Производство работ по выемке грунта. Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Буровые механизмы и технология взрывных работ. Разработка обводнённых карьеров. Подготовка оснований. Методы и очередность расчистки оснований из мягких грунтов и скальных грунтов. Способы выемки грунтов котлованов. Гидромониторная разработка грунта. Дноуглубительные работы на водных путях. Устройство и принципы работы землесосов, черпаковых и скалодробильных земснарядов. Технология подводной разработки грунта судами технического флота. Производство работ по подводной разработке грунта и подготовке оснований портовых сооружений. Охрана труда при производстве работ по выемке грунта.</p> <p>Гидромеханизация. Область и условия применения гидромеханизации. Технологии разработки грунта методом гидромеханизации (землесосная и гидромониторная) и применяемое оборудование. Землесосная разработка. Производительность земснарядов. Гидромониторная разработка. Гидротранспорт грунта: напорный и безнапорный. Прокладка и соединение трубопроводов. Станции перекачки. Намыв грунта. Грунты для намыва. Технология намыва. Способы (эстакадный, низконапорный и без эстакадный) и схемы намыва, карты намыва. Организация сброса осветлённой воды. Прудки-отстойники Водосборные сооружения. Влияние эксплуатации водосборных сооружений на качество уложенного грунта. Дренажные системы. Контроль параметров осветлённой воды. Подводный намыв. Особенности строения грунтового массива, намывого под воду. Мозаичный намыв. Геотехнический контроль намываемых грунтов. Контроль качества. Особенности разработки, транспорта и намыва грунта зимой. Мероприятия по охране окружающей среды при гидромеханизации земляных работ.</p> <p>Возведение качественных насыпей насухо. Получение грунтов для качественных насыпей. Способы получения искусственных грунтовых смесей. Промежуточные кавальеры. Получение грунтов для переходных зон и обратных фильтров. Грависортировочное оборудование, Дробление камня. Цикличная и циклично-поточная технологии доставки грунтовых материалов в тело качественных насыпей. Возведение насыпей методом отсыпки, состав работ Назначение толщины отсыпаемого слоя. Способы регулирования влажности отсыпаемого грунта, понятие оптимальной влажности. Технологические операции на карте отсыпки. Назначение размеров карт и захваток. Уплотнение грунта на карте отсыпки. Катки, их виды и принцип действия. Возведение плотин и территорий методом отсыпки в воду. Технология каменной наброски. Технология сухой кладки камня. Способы организации работ по отсыпке переходных зон. Технологии укладки грунтов при отрицательных температурах. Технологии создания асфальтобетонных диафрагм. Литая технология и её недостатки. Механизированные комплексы по укладке уплотняемого асфальтобетона. Использование геомембран и других плёночных полимерных материалов для создания противодиффузионных элементов грунтовых плотин. Охрана труда при возведении качественных насыпей и грунтовых гидротехнических сооружений.</p>

		Производство работ земляных работ в зимних условиях.
2	Специальные гидротехнические работы	<p><i>Свайные и шпунтовые работы.</i> Типы свай и шпунта. Погружение и извлечение шпунта, свай. Способы погружения шпунта и свай. <i>Закрепление грунтов.</i> Технология цементационных работ. Цементные и цементно-песчаные растворы. Последовательность проведения цементации по площади и по глубине. Бурение шпуров и скважин, применяемые механизмы. Нагнетание растворов. Контроль качества цементации. Битумизация, смолизация. Замораживание грунтов. Способы создания «стен в грунте»: буронабивные сваи, траншеи с заполнением бентонитом, струйная цементация и др. Механизмы для создания «стен в грунте». Материалы для заполнения «стены в грунте». Глубинная стабилизация слабых грунтов. <i>Водоотлив и водопонижение.</i> Начальное осушение котлованов и открытый водоотлив. Грунтовое водопонижение. Иглофильтры, их устройство и принцип работы. Расположение иглофильтров вокруг котлована. Противофильтрационные экраны. <i>Подземные работы.</i> Основные способы возведения подземных гидротехнических сооружений. Строительные машины и оборудование для подземных гидротехнических работ.</p>
3	Бетонные гидротехнические работы	<p><i>Бетоноукладочное оборудование.</i> Способы доставки бетона и бетоноукладочное оборудование. Бетононасосы, бетоноукладочные краны и конвейерные линии, области их применения. Плавающие бетонные заводы. <i>Традиционная технология бетонирования массивных сооружений.</i> Разбивка сооружения на блоки бетонирования. Подготовка блока к бетонированию. Уплотнение бетонной смеси. Цементация строительных швов. <i>Технология укатанного бетона.</i> Технология и механизация работ по укатанному бетону. Устройство швов в плотинах из укатанного бетона. Герметизация напорной грани плотин из укатанного бетона. <i>Раздельная технология укладки бетона.</i> Грунтоцементобетон и его технология. Возведение плотин типа «твёрдая насыпь». Технология возведения плотин из камня, упрочнённого цементным раствором. <i>Сборный ж/бетон в гидротехническом строительстве.</i> Транспортирование, монтаж и омоноличивание сборных и сборно-монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Предварительно напряжённый железобетон. <i>Зимнее и тропическое бетонирование.</i> Технология бетонных работ в зимнее время и в тропических условиях. Тепляки и шатры. Антиморозные добавки. Уход за бетоном в зимнее время и в тропических условиях. Контроль качества укладки бетона. Монтажные работы при возведении сооружений из сборного и предварительно напряжённого железобетона.</p>
4	Пропуск воды при строительстве гидросооружений	<p><i>Схемы пропуска строительных расходов.</i> Этапы строительства гидросооружений. Схемы и методы пропуска воды и льда при строительстве гидрозлов на реках. Методы строительства сооружений без отвода воды из русла. Метод секционных перемычек. Метод доставки конструкций на плаву. Способы отвода реки из русла и применяемые сооружения. Пропуск воды переливом через недостроенные сооружения. Схемы пропуска строительных расходов при возведении высоких бетонных и грунтовых плотин. <i>Перекрытие русел рек.</i> Современные способы перекрытия, условия их</p>

		<p>применения, преимущества и недостатки. Организация работ по перекрытию.</p> <p>Временные гидротехнические сооружения</p> <p>Классификация перемычек по расположению, условиям возведения и работы. Типы конструкций перемычек (грунтовые, шпунтовые, ряжевые, шпунтовые, ячеистые). Разборка перемычек. Возведение перемычек со льда.</p>
5	Технологии возведения морских сооружений	<p>Подводно-технические работы, используемое оборудование. Работы по улучшению и подготовке оснований подводных сооружений: постели, цементация, силикатизация, распластанные постели, дренирование.</p> <p>Организация отвалов грунта. Условия производства работ при волнении и ветре.</p> <p>Водолазные работы. Виды работ, выполняемые водолазами. Механизация подводных работ. Водолазное оборудование и снаряжение. Правила производства водолазных работ. Режим спуска, работы под водой и выхода из воды. Состав и оборудование водолазной станции. Специализация водолазов. Безопасность при производстве водолазных работ.</p> <p>Устройство фундаментов подводных сооружений. Опускные колодцы и кессоны. Свайные работы.</p>
6	Организация гидротехнического строительства	<p>Материально-техническое снабжение.</p> <p>Бесперебойность снабжения строительства. Текущий запас, интервал между поставками. Договорные условия с поставщиками. Материально-технические ресурсы. Потребность в материалах, строительных машинах и механизмах.</p> <p>Складские хозяйства (приобъектные): открытые, закрытые, универсальные и специализированные склады. Расчет площади складов. Временное энергоснабжение, водоснабжение, снабжение ГСМ.</p> <p>Строительный генеральный план. Производственная база гидротехнического строительства.</p> <p>Состав производственной базы гидротехнического строительства.</p> <p>Устройство дорожного полотна автомобильных и железных дорог, подкрановых путей. Строительство крытых складов и складских площадок.</p> <p>Строительные генеральные планы, их виды. Порядок и правила составления строительных генеральных планов.</p> <p>Календарное планирование в гидротехническом строительстве.</p> <p>Основные периоды гидротехнического строительства. Назначение сроков строительства. Виды календарного планирования в гидротехническом строительстве. Расчет трудоёмкости, затрат машиномен, объёмов работ, численности рабочих, сроков выполнения работ, поточное выполнение работ. Графики поставки материалов и движения машин и механизмов.</p> <p>Поточная схема производства работ.</p>
7	Строительный контроль в гидротехническом строительстве	<p>Виды строительного контроля в гидротехническом строительстве, ответственность за его осуществление. Определение зон ответственности при возведении сооружения.</p> <p>Нормативно-техническая документация.</p> <p>Приемка и актирование скрытых работ.</p> <p>Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль.</p> <p>Приём объектов гидротехнического строительства в эксплуатацию.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
---	---------------------------------	---------------------------

1	Земельно-скальные гидротехнические работы	Составление стройгенплана строительства. Определение полезной ёмкости карьера. Определение глубины промерзания грунта.
2	Специальные гидротехнические работы	Определение трудозатрат по отдельным видам работ с учетом единичных трудозатрат и на общий объем работ. Определение характерных интенсивностей отдельных видов работ. Назначение продолжительности выполнения этих работ. Увязка по времени – совмещение отдельных видов работ. Сокращение сроков строительства.
3	Бетонные гидротехнические работы	Составление календарного плана. Разрезка на блоки бетонирования. Подбор марки бетона. Зимнее бетонирование. Подводное бетонирование
4	Пропуск воды при строительстве гидросооружений	Перекрытие русел рек. Современные способы перекрытия, условия их применения, преимущества и недостатки. Организация работ по перекрытию. Временные гидротехнические сооружения Классификация перемычек по расположению, условиям возведения и работы. Типы конструкций перемычек (грунтовые, шпунтовые, ряжевые, шпунтовые, ячеистые). Разборка перемычек.
5	Технологии возведения морских сооружений	Назначение причального фронта. Состав основных объектов гидротехнического строительства. Определение объемов работ по сооружениям. Подготовительный период в строительстве.
6	Организация гидротехнического строительства	Складские хозяйства (приобъектные): открытые, закрытые, универсальные и специализированные склады. Расчет площади складов. Временное энергоснабжение, водоснабжение, снабжение ГСМ.
7	Строительный контроль в гидротехническом строительстве	Приемка и активирование скрытых работ. Строительная лаборатория и ее функции. Геотехнический контроль. Ответственность по контролю качества строительно-монтажных работ. Приём объектов гидротехнического строительства в эксплуатацию.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Земельно-скальные гидротехнические работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Специальные гидротехнические работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Бетонные гидротехнические работы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Пропуск воды при строительстве гидросооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Технологии возведения морских сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Организация гидротехнического строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Строительный контроль в гидротехническом строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Организация гидротехнического строительства

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает особенности технологии и организации строительства гидротехнических сооружений на реках и в море	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа, Защита курсового проекта, Экзамен
Знает методы пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства, методы перекрытия русел рек		
Знает методы строительства временных гидротехнических сооружений		
Знает задачи и современные способы организации гидротехнического строительства		
Знает особенности строительства при различной балльности волнения и ветра		

Знает особенности строительства со льда		
Знает особенности строительства в зимних и тропических условиях		
Знает особенности подводно-технических работ		
Знает особенности строительства в межень и паводок		
Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования схемы пропуска и отвода воды на объектах гидротехнического строительства, схем перекрытия русел рек	1,2,3,4,5,6	Контрольная работа, Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) подбора основного оборудования для ведения гидротехнических работ, разработки их технологических схем с использованием современных технологий		
Имеет навыки (основного уровня) составления проектов производства строительных работ в гидротехническом строительстве		
Имеет навыки (основного уровня) составления проектов организации гидротехнического строительства		
Имеет навыки (основного уровня) разработки элементов проекта организации строительства	6	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает технологии бетонирования гидротехнических сооружений	1,2,3,4,6,7	Контрольная работа, Защита курсового проекта, Экзамен
Знает технологии ведения земельно-скальных работ возведения качественных насыпей в гидротехническом строительстве		
Знает основные технологии ведения специальных строительных работ в гидротехническом строительстве		
Знает основные технологии подводно-технических работ		
Имеет навыки (начального уровня) расчёта производительности строительных механизмов, машин и плавсредств, применяемых для ведения основных видов земельно-скальных, бетонных, свайных, гидромеханизированных и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве		
Имеет навыки (начального уровня) составления технологических карт ведения основных видов (земельно-скальные, бетонные, свайные, дноуглубительные, подводно-технические) работ по строительству гидротехнических сооружений	1,2,3,4,6,7	Контрольная работа, Защита курсового проекта, Экзамен
Знает основные требования нормативно-технических документов к соблюдению технологий земельно-скальных, бетонных, свайных, подводно-технических и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве	1,2,3,4,6,7	Контрольная работа, Защита курсового проекта, Экзамен
Знает состав и порядок составления исполнительной документации производства строительных работ в гидротехническом строительстве	6	Экзамен
Знает состав, порядок составления и согласования документов по приемке законченных отдельных этапов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений	6,7	Экзамен
Знает состав, порядок составления и согласования документов по сдаче результатов работ по	6,7	Экзамен

строительству и реконструкции гидротехнических сооружений		
Знает перечень основных материально-технических ресурсов, необходимых для осуществления основных видов земельно-скальных, бетонных, свайных и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве	6,7	Экзамен
Знает состав календарных планов гидротехнического строительства	6,7	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчёта производительности строительных механизмов, машин и плавсредств, применяемых для ведения основных видов земельно-скальных, бетонных, свайных, подводно-технических и специальных строительных работ в гидротехническом строительстве	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Защита курсового проекта,
Имеет навыки (основного уровня) составления календарного плана возведения объекта гидротехнического строительства	6	Защита курсового проекта
Знает принципы организации строительной площадки строительства гидротехнических объектов	6	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает принципы расположения объектов производственной базы гидротехнического строительства	6	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает принципы организации работы с воды при волнении и течении	5	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) составления строительных генеральных планов объекта гидротехнического строительства	6	Защита курсового проекта, Экзамен
Знает виды работ на объекте гидротехнического строительства, выполняемые специализированными организациями	2	Экзамен
Знает основные технологии ведения монтажных работ на объекте гидротехнического строительства	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Экзамен
Знает функции и состав мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства	7	Контрольная работа, Защита курсового проекта
Знает ключевые требования нормативно-технических документов по обеспечению охраны труда при ведении земельно-скальных, бетонных, свайных, специальных и подводно-технических работ в гидротехническом строительстве	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Экзамен
Знает правила и процедуру осуществления контроля охраны труда при ведении строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Экзамен
Знает возможные причины нарушения техники безопасности при работе с воды	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Экзамен
Знает возможные причины нарушения пожарной безопасности при ведении строительного-монтажных и гидротехнических работ	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Экзамен
Знает возможные причины нарушения экологической безопасности при ведении строительного-монтажных и гидротехнических работ, способы минимизации экологического вреда	1,2,3,4,5	Контрольная работа, Экзамен
Знает функции и состав мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического	7	Экзамен

строительства		
Знает задачи и принципы осуществления авторского надзора при строительстве гидротехнических сооружений		
Имеет навыки (основного уровня) составления плана мероприятий строительного контроля при организации гидротехнического строительства		
Знает состав документов проекта производства работ на объекте гидротехнического строительства	6	Экзамен
Знает перечень параметров результатов проведения отдельных видов земельно-скальных, бетонных работ, свайных, подводно-технических контроль которых может быть осуществлён визуально	7	Экзамен
Знает способы контроля и документы, позволяющие провести оценку состава и объёма выполненных строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства	7	Экзамен
Знает правила документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства	7	Экзамен
Знает основные требования технических регламентов к гидротехническим сооружениям и общестроительным объектам	1,2,3,4,5,6	Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	
Самостоятельность в выполнении заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 2ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Земельно-скальные гидротехнические работы	Способы и последовательность возведения каменных постелей. Подготовка оснований под строительство бетонных и грунтовых сооружений. Методы и оборудование для ведения вскрышных работ. Работа экскаватора в карьере. Особенности разработки карьеров камня, скальных выемок. Технический флот для ведения дноуглубительных и гидромеханизированных работ. .Способы возведения грунтовых насыпей, их технологии, преимущества, недостатки и области рационального применения. Состав работ по возведению качественных насыпей методом отсыпки на сухо. Схемы сопряжения ядра и упорных призм. Машины и механизмы для уплотнения грунтов тела плотины.
2	Специальные гидротехнические работы	Последовательность возведения сооружений на шпунтовых сваях. Допускаемые отклонения. Последовательность возведения сооружений гравитационного типа. Область применения и способ производства кессонных работ. Горный способ проходки гидротехнических туннелей. Крепление подземных выработок. Способы ремонта подводной зоны гидротехнических сооружений. Способы строительства со льда.
3	Бетонные гидротехнические работы	Технология цементационных работ в скальных породах. Разрезка сооружения на блоки бетонирования. Транспортные схемы подачи бетона к месту укладки. Бетоноукладочное оборудование в гидротехническом строительстве. Технология послойного бескранового метода бетонирования массивных сооружений. Технология возведения бетонных плотин из укатанного бетона. Способы подводного бетонирования. Опалубка в гидротехническом строительстве. Внутриблочная механизация бетонных работ. Уход за уложенным бетоном. Особенности зимнего бетонирования
4	Пропуск воды при строительстве гидросооружений	Организация открытого водоотлива из котлованов. Схемы и методы пропуска воды и льда при строительстве гидроузлов на реках. Способы перекрытия русел рек.
5	Технологии возведения морских сооружений	Специфические особенности производства портовых гидротехнических работ.

		Способы погружения металлического шпунта. Способы закрепления естественного грунта основания. Способы изготовления наплавных элементов. Способы установки наплавных элементов.
6	Организация гидротехнического строительства	Назначение и состав проекта производства работ Состав календарного плана. Виды стройгенпланов. Порядок разработки стройгенплана
7	Строительный контроль в гидротехническом строительстве	Учёт и отчётность в гидротехническом строительстве Сопровождение (мониторинг) в гидротехническом строительстве. Диспетчеризация. Исполнительная документация. Журналы производства работ.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов: «Организация и строительство комплекса сооружений морского порта». В курсовом проекте могут рассматриваться вопросы производства гидротехнических работ, организации гидротехнического строительства или вопросы проектирования гидротехнического сооружения. Желательно приближать тематику курсового проекта к тематике ВКР.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Произвести анализ исходных данных и оценку условий строительства. Определить этапы строительства и очередности ввода в эксплуатацию гидротехнических сооружений морского порта. Определение объёмов дноуглубления, выбор типа дноуглубительного снаряда и организация производства дноуглубительных работ. Определение состава, последовательности и объёмов подготовительных и основных строительно-монтажных работ. Определение состава, мощности и площадей основных предприятий производственной базы строительной организации. Проектирование строительного генерального плана. Разработка календарного плана производства работ при возведении причального сооружения. Разработка сводного календарного плана и определение продолжительности строительства.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- Оценка условий строительства;
- Очередность ввода в эксплуатацию гидротехнических сооружений морского порта;
- Как определялся объём дноуглубления;
- Как осуществляется выбор типа дноуглубительного снаряда и организация производства дноуглубительных работ;
- Определение состава, последовательности и объёмов подготовительных и основных строительно-монтажных работ;
- Определение мощности основных предприятий производственной базы строительной организации;
- Принципы разработки календарного плана;
- Разработка сводного календарного плана и определение продолжительности строительства.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа,

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля: Контрольная работа

Тема контрольной работы в 2 семестре: «Бетонные гидротехнические работы»

В рамках контрольной работы студенту необходимо ответить на следующие вопросы:

- Виды бетонных заводов.
- Определение производительности бетонных заводов.
- Современные бетоноукладочные краны и их функции.
- Определение производительности и потребного количества кранов.
- Непрерывно-конвейерная технология укладки бетонной смеси.
- Транспортирующая способность конвейера.
- Организация цепей бетонирования.
- Состав цепей бетонирования.
- Принципы рационального построения создания надежных цепей бетонирования.
- Механизация укладки укатанного бетона.
- Состав укатанного бетона. Свойства укатанного бетона.
- Подача укатанного бетона в блок бетонирования. Средства механизации для разравнивания и уплотнения укатанного бетона.
- Требования к непрерывности укладки укатанного бетона.
- “Холодные” швы и их свойства.
- Технология грунтоцементобетона.
- Понятие о раздельной технологии укладки бетона.
- Состав грунтоцементобетона, содержание в нём вяжущих. Отличие грунтоцементобетона от укатанного бетона. Области применения грунтоцементобетона.
- Примеры плотин из грунтоцементобетона (“твёрдая насыпь”). Свойства грунтоцементобетона.
- Технология укладки грунтоцементобетона, используемые средства механизации.
- Опалубочные работы.
- Виды и типы опалубки в гидротехническом строительстве. Типы несъёмной опалубки.
- Определение мощности предприятий по изготовлению опалубки.
- Уплотнение бетонной смеси.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием	Делает корректные выводы по	Самостоятельно анализирует результаты

заданий, решения задач		м корректных выводов	результатам решения задачи	выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 2 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Организация гидротехнического строительства

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Головнев, С. Г. Производство бетонных работ в зимних условиях. Обеспечение качества и эффективность : учебное пособие / С. Г. Головнев, Ю. М. Красный, Д. Ю. Красный. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0049-7.	https://www.iprbookshop.ru/13544.html
2	Проектирование технологических процессов производства земляных работ : учебное пособие / В. В. Карпов, Л. Д. Копанская, Д. Д. Тишкин [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 132 с. — ISBN 978-5-9227-0509-7.	https://www.iprbookshop.ru/30013.html
3	Чернышёва Е.В. Производство строительных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышёва Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 233 с.	https://www.iprbookshop.ru/28389.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Организация гидротехнического строительства

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Организация гидротехнического строительства

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Юрченко А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений» является формирование профессиональных компетенций обучающегося в области организации эксплуатации и обеспечения безопасности гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.5 Разработка критериев безопасности гидротехнического сооружения, составление проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения
ПК-5. Способен организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	ПК-5.1 Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта
	ПК-5.2 Разработка нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения
	ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления
	ПК-5.4 Составление плана ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехническом сооружении
	ПК-5.5 Контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений
ПК-6. Способен организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	ПК-6.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения
	ПК-6.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды
	ПК-6.3 Осуществление и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды
	ПК-6.4 Оценка технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-6.5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени
	ПК-6.6 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации
	ПК-6.8 Контроль выполнения требований пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения
ПК-7. Способен осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности гидротехнических сооружений	ПК-7.6 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
	ПК-7.7 Составление отчётных документов по результатам проверки гидротехнического сооружения на этапе эксплуатации
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.3 Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве	Знает состав документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
ПК-1.2 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	Знает требования нормативных документов к проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидросооружений
ПК-1.3 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	Знает состав и форму заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства Имеет навыки (начального уровня) составления проекта заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2.5 Разработка критериев безопасности гидротехнического сооружения, составление проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения	Знает принципы разработки критериев безопасности гидротехнического сооружения Знает состав декларации безопасности гидротехнического сооружения Имеет навыки (начального уровня) разработки критериев безопасности гидротехнического сооружения, составления проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения
ПК-5.1 Оформление исполнительной	Знает правила оформления исполнительной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта	документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта
ПК-5.2 Разработка нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения	Знает порядок разработки нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения
ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления	Знает состав и порядок проведения визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления
ПК-5.4 Составление плана ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехническом сооружении	Знает состав ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидросооружении Имеет навыки (начального уровня) составления проекта плана ремонтных работ
ПК-5.5 Контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	Знает способы контроля и требования охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений
ПК-6.1 Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения	Знает способы сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения
ПК-6.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	Знает состав программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды Имеет навыки (начального уровня) составления проектов программы и плана проведения мониторинга за состоянием гидросооружения и окружающей среды
ПК-6.3 Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	Знает принципы проведения и контроля натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды
ПК-6.4 Оценка технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения	Знает принципы оценки технического состояния гидросооружения на основе критериев безопасности, оценки безопасности гидротехнического сооружения Имеет навыки (начального уровня) оценки технического состояния гидросооружения (на примере) на основе критериев безопасности, оценки безопасности гидротехнического сооружения
ПК-6.5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени	Знает возможные причины аварий и отказов гидротехнического сооружения, способы прогноза изменения состояния гидросооружения с течением времени Имеет навыки (начального уровня) прогноза изменения состояния гидросооружения (на примере) с течением времени
ПК-6.6 Выбор вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации	Знает варианты технических решений по приведению состояния гидросооружения к условиям безопасной эксплуатации Имеет навыки (начального уровня) выбора (на примере) вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации
ПК-6.8 Контроль выполнения требований пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения	Знает способы контроля и требования пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-7.6 Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами	Знает методики и параметры контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
ПК-7.7 Составление отчётных документов по результатам проверки гидротехнического сооружения на этапе эксплуатации	Знает структуру и состав отчётных документов по результатам проверки гидротехнического сооружения на этапе эксплуатации
ПК-9.3 Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения	Знает порядок диагностирования технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости		
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К	
1	Нормативная документация и экспертиза гидросооружений	2	4		4			14	92	18	<i>Контрольная работа – р.1</i>
2	Обеспечение безопасности гидротехнических	2	6		6						

	сооружений								
3	Эксплуатация гидротехнических сооружений	2	6		6				
4	Техническое состояние гидросооружений	2	6		6				
5	Ремонты гидросооружений и их документальное сопровождение	2	6		6				
	Итого:		28		28		14	92	18
									Экзамен, защита курсовой работы

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Нормативная документация и экспертиза гидросооружений	<p>Состав проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве.</p> <p>Требования нормативных документов к проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидросооружений.</p> <p>Состав и форму заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства.</p> <p>Основные положения законов «О промышленной безопасности», «О безопасности зданий и сооружений», «О безопасности гидротехнических сооружений».</p> <p>СП, касающиеся безопасности гидротехнических сооружений.</p>
2.	Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений	<p>Состав разделов декларации безопасности гидротехнического сооружения.</p> <p>Принципы разработки критериев безопасности гидротехнического сооружения.</p> <p>Состав и порядок проведения визуальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления.</p> <p>Состав и порядок проведения инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления.</p> <p>Программа, план проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды.</p>
3.	Эксплуатация гидротехнических сооружений	<p>Нормативно-техническая документация организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения. Порядок разработки нормативно-технической документации.</p> <p>Способы контроля и требования пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений.</p> <p>Методики и параметры контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами.</p> <p>Отчётные документы по результатам проверки гидросооружения на этапе эксплуатации. Структуру и состав отчётных документов.</p>

4.	Техническое состояние гидросооружений	<p>Принципы проведения и контроля натуральных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды.</p> <p>Способы сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения.</p> <p>Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения.</p> <p>Оценка технического состояния гидросооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения.</p> <p>Возможные причины аварий и отказов гидротехнического сооружения, способы прогноза изменения состояния гидросооружения с течением времени.</p> <p>Технические решения по приведению состояния гидросооружения к условиям безопасной эксплуатации.</p>
5.	Ремонты гидросооружений и их документальное сопровождение	<p>Исполнительная документация по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта. Правила оформления исполнительной документации.</p> <p>Состав ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидросооружении.</p> <p>Контроль и требования охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Нормативная документация и экспертиза гидросооружений	<p>Результаты экспертизы инженерных решений и результаты инженерных изысканий для гидротехнического строительства.</p> <p>Составления проекта заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства.</p>
2	Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений	<p>Разработка критериев безопасности гидротехнического сооружения.</p> <p>Составления проекта декларации безопасности гидросооружения.</p> <p>Составление проектов программы и плана проведения мониторинга за состоянием гидросооружения и окружающей среды.</p>
3	Эксплуатация гидротехнических сооружений	<p>Определение возможных причин гидродинамических аварий грунтовых плотин разных типов. Определение возможных причин гидродинамических аварий бетонных плотин.</p> <p>Составление сценария аварии для одного варианта конструкции плотины.</p> <p>Разработка проекта инструкции по эксплуатации гидротехнического сооружения.</p>
4	Техническое состояние гидросооружений	<p>Знакомство с современными технологиями мониторинга состояния гидротехнических сооружений.</p> <p>Оценки технического состояния гидросооружения (на примере) на основе критериев безопасности, оценки безопасности гидротехнического сооружения.</p> <p>Прогноза изменения состояния гидросооружения (на примере) с течением времени.</p> <p>Выбора (на примере) вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации.</p>

5	Ремонты гидросооружений и их инструментальное сопровождение	Составления проекта плана ремонтных работ гидротехнического сооружения. Технологии ремонта грунтовой плотины с различными видами повреждений. Технологии ремонта бетонной плотины с различными видами повреждений.
---	---	--

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Нормативная документация и экспертиза гидросооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Эксплуатация гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Техническое состояние гидросооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Ремонты гидросооружений и их инструментальное сопровождение	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве	1	<i>Контрольная работа, экзамен</i>
Знает требования нормативных документов к проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидросооружений	1	<i>Контрольная работа, экзамен</i>
Знает состав и форму заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического	1	<i>Контрольная работа, экзамен</i>

строительства		
Имеет навыки (начального уровня) составления проекта заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	1	<i>Защита курсовой работы</i>
Знает принципы разработки критериев безопасности гидротехнического сооружения	2	<i>экзамен</i>
Знает состав декларации безопасности гидротехнического сооружения	2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) разработки критериев безопасности гидротехнического сооружения, составления проекта декларации безопасности гидротехнического сооружения	2	<i>Защита курсовой работы</i>
Знает правила оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта	5	<i>экзамен</i>
Знает порядок разработки нормативно-технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения	3	<i>экзамен</i>
Знает состав и порядок проведения визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления	2	<i>экзамен</i>
Знает состав ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидросооружении	5	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составления проекта плана ремонтных работ	5	<i>Защита курсовой работы</i>
Знает способы контроля и требования охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	5	<i>экзамен</i>
Знает способы сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения	4	<i>экзамен</i>
Знает состав программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	2	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) составление проектов программы и плана проведения мониторинга за состоянием гидросооружения и окружающей среды	2	<i>Защита курсовой работы</i>
Знает принципы проведения и контроля натуральных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	4	<i>экзамен</i>
Знает принципы оценки технического состояния гидросооружения на основе критериев безопасности, оценки безопасности гидротехнического сооружения	4	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) оценки технического состояния гидросооружения (на примере) на основе критериев безопасности, оценки безопасности гидротехнического сооружения	4	<i>Защита курсовой работы</i>
Знает возможные причины аварий и отказов гидротехнического сооружения, способы прогноза изменения состояния гидросооружения с течением времени	4	<i>экзамен</i>
Имеет навыки (начального уровня) прогноза изменения состояния гидросооружения (на примере) с течением времени		<i>Защита курсовой работы</i>

Знает варианты технических решений по приведению состояния гидросооружения к условиям безопасной эксплуатации	4	экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора (на примере) вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации	4	Защита курсовой работы
Знает способы контроля и требования пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения	3	экзамен
Знает методики и параметры контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами	3	экзамен
Знает структуру и состав отчётных документов по результатам проверки гидротехнического сооружения на этапе эксплуатации	3	экзамен
Знает порядок диагностирования технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения	4	экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 2ом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормативная документация и экспертиза гидросооружений	Состав проектной документации гидротехнического сооружения, результатов инженерных изысканий. Состав декларации безопасности, требования к ней нормативных документов. Требования нормативных документов к проектной документации и/или результатам инженерных изысканий. Заключение по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства. Его состав и форма. Основные положения закона «О промышленной безопасности». Основные положения закона «О безопасности зданий и сооружений». Основные положения закона «О безопасности гидротехнических сооружений». Нормативная документация в области безопасности гидротехнических сооружений.
2	Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений	Содержание разделов декларации безопасности гидротехнического сооружения. Назначение диагностических показателей гидросооружений. Принципы разработки критериев безопасности гидротехнического сооружения. Состав и порядок проведения визуальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления. Состав и порядок проведения инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления. Приспособления и оборудование для проведения инструментальных наблюдений. Программа, план проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды.
3	Эксплуатация гидротехнических сооружений	Нормативно-техническая документация организации для эксплуатации гидросооружения. Порядок разработки нормативно-технической документации. Способы контроля и требования пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений. Методики и параметры контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения. Нормативные документы, регламентирующие контроль безопасности ГТС. Отчётные документы по результатам проверки гидросооружения на этапе эксплуатации. Структуру и состав отчётных документов.
4	Техническое состояние гидросооружений	Проведение и контроль натуральных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидросооружения. Способы сбора и обработка информации Диагностирование технического состояния объектов

		<p>гидротехнического строительства. Используемые для этого цифровые контрольно-измерительные средства и специализированное программное обеспечение.</p> <p>Оценка технического состояния гидросооружения на основе критериев безопасности, оценка безопасности гидротехнического сооружения.</p> <p>Возможные причины аварий и отказов гидротехнического сооружения, примеры аварий ГТС.</p> <p>Способы прогноза изменения состояния гидросооружения с течением времени.</p> <p>Технические решения по приведению состояния гидросооружения к условиям безопасной эксплуатации.</p>
5	Ремонты гидросооружений и их инструментальное сопровождение	<p>Исполнительная документация по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта. Правила оформления исполнительной документации.</p> <p>Виды ремонтов, их цели и задачи, периодичность.</p> <p>Состав ремонтных работ, контроль качества выполнения ремонтных работ на гидросооружении.</p> <p>Контроль и требования охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Тема Курсовой работы «Обеспечение безопасности гидротехнического объекта».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

В состав типового задания входят:

- исходные данные по объекту;
- природные условия района расположения объекта;
- основные характеристики сооружения.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Назовите нагрузки и воздействия на гидротехническое сооружение?
2. Какие потенциально опасные зоны есть в гидротехнических сооружениях?
3. Какие способы наблюдения и приборы используются для мониторинга осадок и смещений гидросооружений?
4. Какие существуют способы наблюдений и приборы для оценки фильтрации и положения кривой депрессии?
5. Каким образом и за какими элементами гидросооружений осуществляются визуальные наблюдения?
6. Каким образом и за какими элементами гидросооружений осуществляются инструментальные наблюдения?
7. Какова периодичность различных видов наблюдений за состоянием ГТС?
8. Принципы размещения КИА в теле грунтовых и бетонных гидросооружений?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема контрольной работы: «Нормативная документация и экспертиза гидросооружений»

Перечень типовых контрольных вопросов для контрольной работы.

1. Состав проектной документации гидротехнического сооружения.
2. Состав документации по результатам инженерных изысканий.
3. Нормативные документы, регламентирующие проектирование гидросооружения и инженерные изыскания в строительстве.
4. Нормативные документы, регламентирующие процедуру экспертизы проекта ГТС. Экспертиза проектной документации ГТО.
5. Состав и структура декларации безопасности, требования к ней нормативных документов.
6. Требования нормативных документов к проектной документации, результатам инженерных изысканий.
7. Заключение по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства. Его состав и форма.
8. Основные положения закона «О промышленной безопасности».
9. Основные положения закона «О безопасности зданий и сооружений».
10. Основные положения закона «О безопасности гидротехнических сооружений».
11. Нормативная документация в области безопасности гидротехнических сооружений.
12. СТО, СП и другие документы, регламентирующие безопасность гидросооружений.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может

			интерпретирует и использует	самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий,	Допускает ошибки при выполнении заданий,	Допускает ошибки при выполнении заданий, не	Не допускает ошибок при выполнении заданий

навыков	нарушающие логику решения задач	нарушения логики решения	нарушающие логику решения	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота	Не выполняет	Выполняет	Выполняет все	Выполняет все

выполнения заданий	задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	задания медленно, с отставанием от установленного графика.	поставленные задания в срок	поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 2 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Коробко, В. И. Промышленная безопасность : Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 280700 "Техносферная безопасность" (квалификация "бакалавр") / В. И. Коробко. - Москва : Академия, 2012. - 208 с. - ISBN 978-5-7695-6847-3	30
2	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2 : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстикова В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : АСВ, 2011. - 536 с. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935950.html

2	<p>Колодяжный, С. А. Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации предприятий и объектов повышенной опасности : учебное пособие / С. А. Колодяжный, Е. И. Головина, И. А. Иванова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-4497-1146-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/108313.html</p>
3	<p>Саинов, М. П. Грунтовые плотины: конструирование, строительство, эксплуатация: учебное пособие / М. П. Саинов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 295 с. — ISBN 978-5-4497-1567-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт].</p>	<p>https://www.iprbookshop.ru/118719.html</p>

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) nanoCAD Plus [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Высоконапорные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саинов М.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высоконапорные гидротехнические сооружения» является формирование профессиональных компетенций обучающегося в области проектировании водоподпорных и водосбросных гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий
	ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта
	ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства
	ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства
ПК-6. Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	ПК-6.5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени
ПК-8. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
строительства	
ПК-9. Способность управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий	Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения
	Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства высоконапорных гидроузлов
	Знает основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений
	Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования высоконапорных плотин и водосбросов
	Имеет навыки (начального уровня) оценки сейсмичности района строительства гидротехнического сооружения в зависимости от инженерно-геологических условий
ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	Знает состав работ по проектированию высоконапорных гидроузлов на различных стадиях проектирования
	Имеет навыки (начального уровня) составления перечня и выбора последовательности работ по проектированию высоконапорных гидротехнических сооружений
ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства	Знает основные требования к техническим решениям высоконапорных плотин и водосбросов
	Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование высоконапорных плотин и водосбросов
	Знает типы конструкций высоконапорных бетонных плотин, их устройство, преимущества и недостатки
	Знает типы конструкций высоконапорных грунтовых плотин, их устройство, преимущества и недостатки
	Знает типы конструкций высоконапорных водосбросов, их устройство, преимущества и недостатки
	Имеет навыки (начального уровня) конструирования высоконапорных бетонных плотин
	Имеет навыки (начального уровня) конструирования высоконапорных грунтовых плотин
Имеет навыки (начального уровня) конструирования высоконапорных водосбросов	
ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта	Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания	Имеет навыки (основного уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования
	Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений высоконапорных плотин и водосбросов требованиям задания
	Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения гидравлических расчётов водосбросов
	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов прочности и устойчивости плотин
	Знает нагрузки и воздействия на плотины
	Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на плотину
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает задачи выполнения расчётного обоснования водосбросов
	Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости плотин, их преимущества и недостатки, области рационального применения
	Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы водосбросов
	Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия плотиной нагрузок
	Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной гидравлической схемы водосброса
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости высокой бетонной плотины
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы водосбросов
	Имеет навыки (основного уровня) документирования результатов расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений
ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знает преимущества и недостатки различных типов грунтовых плотин с точки зрения стоимости сооружений
ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений
ПК-6.5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния	Знает причины имевших место аварий высоконапорных бетонных плотин
	Знает причины имевших место аварий высоконапорных грунтовых плотин

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
гидротехнического сооружения с течением времени	Знает причины имевших место аварий высоконапорных водосбросов
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	Знает принципы численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин на скальном основании
	Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной гравитационной плотины на скальном основании
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования устойчивости и напряжённо-деформированного состояния высокой бетонной плотины

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсковым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Высоконапорные бетонные плотины	3	8		8	8	14	101	45	Контрольная работа – р.1 Контрольное задание компьютерного практикума – р.1
2	Высоконапорные грунтовые плотины	3	10		4					
3	Высоконапорные водосбросы	3	10		8					
	Итого:		28		20	8	14	101	45	Экзамен, защита курсового проекта

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы,
- в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Высоконапорные бетонные плотины	<p>Основные сведения о бетонных плотинах на скальном основании. Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований. Типы бетонных плотин на скальном основании: гравитационные, контрфорсные и арочные. Элементы конструкций бетонных плотин. Виды швов и их уплотнения. Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием. Цементационные завесы и площадная цементация. Глубинный дренаж. Зонирование бетона по профилю плотины.</p> <p>Гравитационные плотины. Особенности напряжённо-деформированного состояния бетонных гравитационных плотин. Методы повышения устойчивости бетонных плотин на сдвиг. Пути удешевления (облегчения) гравитационных плотин. Конструкции плотин с расширенными швами, с внутренними полостями. Особенности конструкций плотины из укатанного малоцементного бетона. Конструкции бетонных плотин, заанкеренных в скальное основание. Преимущества и область применения гравитационных плотин.</p> <p>Контрфорсные плотины. Типы контрфорсных плотин высокого напора. Общий расчет прочности контрфорсной плотины. Расчет прочности напорных перекрытий. Пути удешевления контрфорсных плотин. Массивно-контрфорсные плотины. Многоарочные плотины.</p> <p>Арочные плотины. Характеристика и классификация арочных плотин. Благоприятные условия для строительства арочных плотин. Конструкции арочных плотин, формы профиля, их вписывание в местность. Напряжённо-деформированное состояние бетонных арочных плотин. Методы статических расчетов арочных плотин (методы независимых арок, арок-консолей, теории упругости). Понятие об арочной и консольной нагрузках. Учёт податливости основания в расчетах арочных плотин. Анализ и возможности регулирования характера статической работы арочных плотин. Скользкий и шарнирный шов. Восприятия температурных воздействий арочными плотинами. Устойчивость скального основания арочных плотин. Разрушение плотины Malpasset.</p>
2	Высоконапорные грунтовые плотины	<p>Требования к конструкциям грунтовых плотин. Возможные причины аварий грунтовых плотин. Авария плотины Teton.</p> <p>Каменно-земляные плотины. Противофильтрационные элементы каменно-земляных плотин: ядра и экраны, их преимущества и недостатки. Особенности возведения грунтовых плотин с экраном. Материал грунтовых ядер и экранов. Наклонные ядра. Принципы назначения толщины ядра. Возможные причины образования трещин в ядрах, борьба с</p>

		<p>трещинообразованием. Формирование и особенности напряжённо-деформированного состояния грунтовых плотин. Арочный эффект в однородных грунтовых плотинах и плотинах с ядром. Оценка надёжности ядра на трещинообразование в плоской и пространственной постановках. Механизм гидравлического разрыва ядра.</p> <p>Поровое давление в ядрах и экранах плотин, причины его возникновения и последствия. Методы определения порового давления. Консолидация грунтов. Способы расчёта устойчивости откосов плотин. Устойчивость откосов по пространственным поверхностям скольжения, с учётом пространственного характера распределения сейсмических сил.</p> <p>Каменно-набросные плотины.</p> <p>Противофильтрационные элементы каменно-набросных плотин: диафрагмы и экраны, их преимущества, недостатки и область применения. Железобетонные экраны, устройство подэкрановой зоны. Асфальтобетонные диафрагмы и экраны. Состав и виды асфальтобетона (литой, уплотняемый), его особенности как строительного материала. Инъекционные диафрагмы.</p> <p>Ремонт грунтовых плотин. Диафрагмы, возведённые методом “стена в грунте”.</p> <p>Напряжённо-деформированное состояние тонких негрунтовых противофильтрационных элементов в основании и теле грунтовых плотин. Зависание грунта на жёсткой диафрагме и его влияние на её напряжённое состояние. Раскрытия периметрального и вертикальных швов в железобетонном экране.</p> <p>Конструкции грунтовых плотин, возводимых направленным взрывом.</p> <p>Условия строительства, проектный профиль навала, полученного путем взрыва на сброс, на выброс. Расчет прочностных и фильтрационных характеристик грунтов, уложенных в плотину путем взрыва. Построение кривых зернового состава. Прогноз фильтрации в теле навала.</p> <p>Пропуск паводка путем фильтрации через каменную наброску. Фильтрующие каменно-земляные плотины. Пропуск паводка через гребень недостроенной плотины по принципу быстротока, по схеме широкого порога.</p>
3	Высоконапорные водосбросы	<p>Особенности работы высоконапорных водосбросов. Воздействие высокоскоростных потоков на сооружение: кавитация, аэрация, динамические нагрузки, волнообразование, значительная кинетическая энергия потока, сбрасываемого в нижний бьеф. Повреждение поверхностного водосброса Orovill.</p> <p>Кавитация и кавитационная эрозия.</p> <p>Причины кавитации. Прогноз кавитации, возникающей под воздействием неровностей на повороте, на пазах, гасителях, оголовках. Кавитационная эрозия и методы борьбы с ней. Роль пульсаций давления. Прогноз кавитационной эрозии.</p> <p>Гашение энергии высокоскоростных потоков.</p> <p>Способы гашения энергии высокоскоростных потоков.</p> <p>Гидравлический расчёт бокового слива на основе эмпирических данных. Расчет рассеивающих трамплинов. Камеры гашения напорных потоков. Контрвихревые гасители.</p> <p>Аэрация.</p> <p>Структура аэрированного потока и его параметры.</p> <p>Самоаэрация и искусственная аэрация. Механизм самоаэрации. Расчет распределения концентрации воздуха по глубине.</p> <p>Аэрация отброшенной струи. Захват воздуха гидравлическим прыжком.</p> <p>Вентиляция водоводов замкнутого сечения при безнапорном движении. Аэраторы и их расчет.</p> <p>Шахтные водосбросы.</p> <p>Устройство, гидравлическая схема работы и пропускная способность-шахтных водосбросов. Конструктивные элементы шахтного водосброса и задачи их гидравлического расчёта. Кольцевой водослив. Факторы, влияющие на пропускную способность кольцевого водослива. Водосливные воронки.</p>

	<p>Назначение дефлектора и его влияние на гидравлический режим и пропускную способность шахтного водосброса. Гидравлический режим отводящего туннеля и его расчёт.</p> <p>Волновые процессы на водосбросах.</p> <p>Виды волн на водосбросах и их причин. Расчет сужающегося безнапорного водовода с учетом влияния волн возмущения. Спонтанное волнообразование. Расчет свободной поверхности потока на участках поворота водовода.</p>
--	--

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Высоконапорные бетонные плотины	<p>Расчёт напряжённого состояния бетонной плотины элементарным методом.</p> <p>Принципы расчёта напряжённого состояния бетонной гравитационной плотины элементарным методом. Использование уравнений равновесия. Определение внутренних усилий в плотине от действующих нагрузок. Определение продольных нормальных напряжений по формуле внецентренного сжатия. Определение напряжений на гранях плотины. Построение эпюр нормальных напряжений в поперечном направлении. Построение эпюр касательных напряжений. Изостаты напряжений. Главные напряжения и их траектории.</p> <p>Расчёт напряжённого состояния бетонной плотины методом теории упругости.</p> <p>Расчёт напряжений в бесконечном клине от собственного веса и распределённой треугольной нагрузки методом теории упругости с помощью функции напряжений.</p> <p>Проектирование контрфорсной плотины.</p> <p>Выбор типа и профиля контрфорсной плотины. Необходимость в устройстве оголовков и фундаментной плиты.</p> <p>Расчёт устойчивости контрфорсной плотины на сдвиг.</p> <p>Расчёт прочности контрфорсной плотины элементарным методом. Определение геометрических характеристик ряда сечений по высоте плотины и действующих нагрузок. Подсчет нормальных и касательных напряжений на гранях плотины. Построение эпюр нормальных напряжений элементарным методом. Построение эпюр касательных напряжений методом О. Мора и методом А. Теста - С. Спаньолетти.</p> <p>Расчёт прочности напорных перекрытий.</p> <p>Расчёт прочности арочных перекрытий на равномерно и неравномерно распределённое давление воды.</p> <p>Выбор формы арочной плотины (с постоянным радиусом, с постоянным углом). Вписывание арочной плотины в створ. Способы уменьшения скальной выемки. Необходимость в устройстве пробки. Выбор коэффициента стройности плотины. Выбор профиля плотины.</p> <p>Расчёт напряжённого состояния арочной плотины методом арок-центральной консоли. Для ряда сечений по высоте центральной консоли на основе геометрических параметров плотины и жесткости определяются коэффициенты постели арочного основания. Вариационным методом Ритца, путем минимизации потенциальной энергии системы арок-консоли решается дифференциальное уравнение изгиба консоли, опирающейся на упругое арочное основание, и определяются перемещения консоли и арок в заданных сечениях. После распределения нагрузки на арки и консоль определяются</p>

		<p>усилия и напряжения в арках и консоли. Расчет устойчивости береговых примыканий арочных плотин.</p>
2	Высоконапорные грунтовые плотины	<p>Методы расчетов устойчивости откосов плотин. Расчет устойчивости откосов по круглоцилиндрическим поверхностям обрушения. Условия и уравнения равновесия. Метод К.Терцаги. Метод наклонных сил взаимодействия Р.Р.Чугаева, метод горизонтальных сил взаимодействия (расчетная схема Г.Крея). Принцип нахождения наиболее опасной поверхности обрушения. Расчеты устойчивости по плоским и комбинированным поверхностям скольжения. Сравнение методов, оценка точности. Расчеты устойчивости экрана и защитного слоя. Особенности расчетов устойчивости откосов намывных плотин. Поровое давление в ядрах грунтовых плотин. Основные положения фильтрационной теории консолидации В.А.Флорина. Метод компрессионной кривой для определения величины максимального порового давления в грунте на конец строительного периода. Построение компрессионной кривой в открытой и закрытой системе, определение коэффициента порового давления. Метод расчета порового давления в ядрах высоких плотин согласно линейному закону консолидации методом Ничипорович-Цыбульник. Прогноз осадок. Напряжённо-деформированное состояние грунтовых плотин. Нелинейные эффекты деформирования грунтов. Формирование напряжённо-деформированного состояния грунтовой плотины. Особенности напряжённо-деформированного состояния плотин разных типов. Понятие об арочном эффекте в распределении напряжений в теле плотины. Оценка опасности гидравлического разрыва ядра.</p>
3	Высоконапорные водосбросы	<p>Технико-экономические показатели пропуска строительных и эксплуатационных расходов. Быстроток. Задачи конструирования и гидравлического расчёта быстротока. Трассирование быстротока. Выбор уклона быстротока. Осуществление поворотов трассы. Выбор сопряжения бьефов за быстротоком. Выбор удельного расхода потока за быстротоком и ширины быстротока. Выбор типа водоприёмника в зависимости от удельного расхода на нём. Преимущества и недостатки, области применения водоприёмников различных типов. Определение габаритов водосбросных отверстий исходя из заданной пропускной способности. Расчёт сбросной части быстротока. Определение глубины в начале быстротока. Построение кривой спада на быстротоке. Учёт самоаэрации потока при определении глубины потока на быстротоке. Определение глубины в конце быстротока. Расчёт распределения глубин на виражах быстротока. Шахтные водосбросы. Рациональная область применения шахтных водосбросов, их преимущества и недостатки. Элементы конструкции шахтного водосброса. Выбор трассы шахтного водосброса. Гидравлические режимы работы элементов шахтного водосброса. Водоприёмники шахтных водосбросов, их преимущества и недостатки. Пропускная способность кольцевого водослива, факторы её определяющие. Самоподтопление кольцевой воронки. Совместный выбор напора на пороге водослива и радиуса воронки. Глубина на пороге кольцевого водослива. Профили водосливных воронок. Построение практического профиля водосливной воронки по Ахутину. Траектория центральной струйки. Определение точки слияния струй Переходный участок за воронкой, его назначение. Гидравлический режим работы шахты, назначение дефлектора. Расположение дефлектора. Назначение уровня начала напорного участка. Определение</p>

	<p>площади сужения потока дефлектором. Расчёт глубины за коленом шахтного водосброса.</p> <p>Устройство и принципы расчёта вертикальных водобойных колодцев шахтных водосбросов.</p> <p>Гидравлический режим работы отводящего туннеля шахтного водосброса.</p> <p>Необходимость обеспечения вентиляции отводящего туннеля. Подвод воздуха за дефлектор, определение площади сечения воздуховода.</p> <p>Прогноз возникновения кавитации.</p> <p>Механизм кавитации. Число и параметр кавитации, их определение. Прогноз кавитации, возникающей под воздействием неровностей на повороте, на пазах, гасителях, оголовках и пр. Способы борьбы с кавитацией и кавитационной эрозией.</p> <p>Аэрация потока.</p> <p>Определение скорости равномерного движения потока воды на быстротоке, прогноз развития аэрации потока и её влияния на глубину потока.</p> <p>Конструкции аэраторов на быстротоках и определение параметров воздуховодов.</p> <p>Сопряжение бьефов отбросом струи с трамплина.</p> <p>Определение длины отлёта струи. Оптимальный угол носка трамплина.</p> <p>Определение глубины ямы размыва для потока, отброшенного с трамплина по формулам Ц.Е.Мирцхулавы и Абрамова.</p> <p>Расчет рассеивающих трамплинов.</p> <p>Траншейные водосбросы.</p> <p>Основное дифференциальное уравнение движения воды в траншее.</p> <p>Гидравлический расчет траншеи методом конечных разностей. Расчет глубины в начале траншеи по графикам Руднева. Учет присоединения расхода воды по длине траншеи. Определение режима течения в траншее. Построение кривой свободной поверхности.</p>
--	---

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Высоконапорные бетонные плотины	<p>Расчёт напряжённо-деформированного состояния плотины методом конечных элементов.</p> <p>Постановка задачи. Описание конструкции плотины. Выбор расчётной схемы, габаритов расчётной области.</p> <p>Формирование конечно-элементной модели расчётной области “плотина – скальное основание” с помощью сервисной программы “MESH”.</p> <p>Задание граничных условий и нагрузок. Задание свойств сплошной среды и контакта «бетон – скала».</p> <p>Выполнение расчёта напряжённо-деформированного состояния системы “плотина – скальное основание” для двух схем поведения материалов (упругое, упругопластическое).</p> <p>Сравнение результатов расчётов с решением по методу сопротивления материалов.</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Высоконапорные бетонные плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Высоконапорные грунтовые плотины	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Высоконапорные водосбросы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Высоконапорные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения	2	Экзамен, защита курсового проекта
Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства высоконапорных гидроузлов	1,2	Экзамен
Знает основные гидрологические параметры водного режима рек, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений	3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оценки	1,2,3	Экзамен, защита

достаточности исходных данных для проектирования высоконапорных плотин и водосбросов		курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки сейсмичности района строительства гидротехнического сооружения в зависимости от инженерно-геологических условий	1	Экзамен, защита курсового проекта
Знает состав работ по проектированию высоконапорных гидроузлов на различных стадиях проектирования	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) составления перечня и выбора последовательности работ по проектированию высоконапорных гидротехнических сооружений	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Знает основные требования к техническим решениям высоконапорных плотин и водосбросов	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование высоконапорных плотин и водосбросов	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Знает типы конструкций высоконапорных бетонных плотин, их устройство, преимущества и недостатки	1	Экзамен, контрольная работа
Знает типы конструкций высоконапорных грунтовых плотин, их устройство, преимущества и недостатки	2	Экзамен, защита курсового проекта
Знает типы конструкций высоконапорных водосбросов, их устройство, преимущества и недостатки	3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) конструирования высоконапорных бетонных плотин	1	Экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) конструирования высоконапорных грунтовых плотин	2	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) конструирования высоконапорных водосбросов	3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений высоконапорных плотин и водосбросов требованиям задания	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения гидравлических расчётов водосбросов	3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов прочности и устойчивости плотин	1	Экзамен, контрольная работа
Знает нагрузки и воздействия на плотины	1	Экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на плотину	1	Экзамен, контрольная работа
Знает задачи выполнения расчётного обоснования	3	Экзамен, защита

водосбросов		курсового проекта
Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости плотин, их преимущества и недостатки, области рационального применения	1	Экзамен, контрольная работа
Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы водосбросов	3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия плотиной нагрузок	1	Экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной гидравлической схемы водосброса	3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости высокой бетонной плотины	1	Экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы водосбросов	3	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения	1,2,3	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений	1,2	Экзамен, защита курсового проекта, контрольная работа
Знает преимущества и недостатки различных типов грунтовых плотин с точки зрения стоимости сооружений	2	Экзамен, защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений	2,3	Экзамен, защита курсового проекта
Знает причины имевших место аварий высоконапорных бетонных плотин	1	Экзамен
Знает причины имевших место аварий высоконапорных грунтовых плотин	2	Экзамен
Знает причины имевших место аварий высоконапорных водосбросов	3	Экзамен
Знает принципы численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин на скальном основании	1	Экзамен, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной гравитационной плотины на скальном основании	1	Экзамен, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования устойчивости и напряжённо-деформированного состояния высокой бетонной плотины	1	Экзамен, контрольное задание компьютерного практикума

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Высоконапорные бетонные плотины	<p>Мероприятия по улучшению свойств скальных оснований.</p> <p>Типы бетонных плотин на скальном основании, их преимущества, недостатки и условия применения.</p> <p>Виды швов бетонных плотин и их уплотнения.</p> <p>Сопряжение бетонных плотин со скальным основанием.</p> <p>Зонирование бетона по профилю плотины.</p> <p>Особенности напряжённо-деформированного состояния бетонных гравитационных плотин.</p> <p>Методы повышения устойчивости бетонных плотин на сдвиг.</p> <p>Конструкции облегчённых бетонных плотин на скальном основании.</p> <p>Особенности конструкций плотины из укатанного малоцементного бетона.</p> <p>Преимущества и область применения гравитационных плотин.</p> <p>Типы контрфорсных плотин высокого напора.</p> <p>Общий расчет прочности контрфорсной плотины.</p> <p>Расчёт прочности плоских и арочных напорных перекрытий.</p> <p>Конструкции массивно-контрфорсных бетонных плотин на скальном</p>

		<p>основании. Многоарочные бетонные плотины. Классификация арочных плотин. Благоприятные условия для строительства арочных плотин. Выбор профиля и конструкции арочной плотины Методы статических расчетов арочных плотин. Способы регулирования напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин. Восприятие температурных воздействий арочными плотинами. Оценка устойчивости скального основания арочных плотин.</p>
2	Высоконапорные грунтовые плотины	<p>Методы расчёта устойчивости откосов по круглоцилиндрическим поверхностям обрушения. Условия и уравнения равновесия. Расчеты устойчивости экрана и защитного слоя. Влияние порового давления на работоспособность грунтовой плотины. Метод компрессионной кривой для определения порового давления в грунте. Метод расчета порового давления в ядрах высоких плотин методом Ничипорович-Цыбульник. Прогноз осадок грунтовых плотин от консолидации грунта. Нелинейные эффекты деформирования грунтов. Формирование и особенности напряжённо-деформированного состояния грунтовой плотины. Понятие об арочном эффекте в распределении напряжений в теле плотины. Оценка опасности гидравлического разрыва ядра.</p>
3	Высоконапорные водосбросы	<p>Устройство быстротока. Задачи конструирования и гидравлического расчёта быстротока. Трассирование и выбор габаритов быстротока. Водоприёмники быстротоков. Расчёт сбросной части быстротока. Учёт самоаэрации потока. Расчёт распределения глубин на виражах быстротока. Устройство шахтного водосброса. Гидравлические режимы работы элементов шахтного водосброса. Шахтные водосбросы, их преимущества и недостатки, области применения. Водоприёмники шахтных водосбросов, их преимущества и недостатки. Пропускная способность кольцевого водослива. Профили водосливных воронок. Гидравлический режим работы шахты, назначение дефлектора. Устройство и принципы расчёта вертикальных водобойных колодцев шахтных водосбросов. Гидравлический режим работы отводящего туннеля шахтного водосброса. Прогноз кавитации, возникающей под воздействием неровностей на повороте. Способы борьбы с кавитацией и кавитационной эрозией. Аэрация потока. Сопряжение бьефов отбросом струи с трамплина. Расчет рассеивающих трамплинов. Траншейные водосбросы. Гидравлический режим их работы.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

- «Основные сооружения высоконапорного гидроузла с грунтовой плотиной».

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

В курсовом проекте необходимо на основе вариантного проектирования выбрать наиболее рациональную конструкцию грунтовой плотины и берегового водосброса, проведя расчётное обоснование выбранного варианта конструкции и рассмотреть следующие вопросы:

- Анализ условий строительства;
- Описание вариантов конструкции;
- Расчёты сооружения по определению показателей работоспособности и экономической эффективности сооружения;
- Расчётное обоснование выбранного варианта сооружения;
- Расчётные и поясняющие схемы.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- 1) Какие сооружения входят в состав гидроузла?
- 2) Чем обоснован выбор компоновки сооружений гидроузла?
- 3) Каков максимальный напор на гидроузел?
- 4) Почему выбран именно данный тип водоподпорного сооружения?
- 5) Какие мероприятия предусмотрены для сопряжения плотины с основанием?
- 6) Какие мероприятия предусмотрены для борьбы с фильтрацией через основание?
- 7) Как выбрана высота сооружения?
- 8) Как был выбран класс сооружения?
- 9) Как выбраны профиль и габариты водоподпорного сооружения?
- 10) Какие расчёты проводились при обосновании конструкции сооружения?
- 11) Что входит в состав конструкции плотины?
- 12) Какие расчётные случаи рассматривались при расчётном обосновании?
- 13) Какие показатели служат критериями работоспособности сооружения? Запишите их в виде формулы.
- 14) На какие нагрузки рассчитана плотина?
- 15) Как выбраны габариты водосбросного сооружения?
- 16) Опишите схему пропуска расходов воды в период строительства.
- 17) На пропуск каких расходов рассчитаны водосбросные сооружения гидроузла?
- 18) Как осуществляется сопряжение потока, сходящего с водосброса, с потоком нижнего бьефа?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа,
- контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа «Проектирование высокой бетонной плотины»

В контрольной работе необходимо:

- Выбрать профиль и конструкцию бетонной плотины,
- Собрать нагрузки, действующие на профиль плотины,
- Определить расчётом распределение напряжений в теле бетонной плотины,

- Рассчитать напряжения на контакте плотины с основанием, оценить её устойчивость на сдвиг.
- Выполнить зонирование бетона по профилю плотины.

Контрольное задание компьютерного практикума «Расчёт напряжённо-деформированного состояния высокой бетонной плотины методом конечных элементов»

В задании необходимо:

- Выбрать расчётную схему, габариты расчётной области;
- Сформировать конечно-элементную модель плотины и основания, включая задание граничных условий и нагрузок, свойства материалов;
- Выполнить расчёт напряжённо-деформированного состояния системы «плотина – скальное основание» для двух схем поведения материалов (упругое, упругопластическое);
- Выполнить анализ напряжённо-деформированного состояния системы «плотина – скальное основание»;
- Выполнить сравнение результатов расчётов напряжённо-деформированного состояния плотины и основания с решением по методу сопротивления материалов.
- Оценить прочность и устойчивость плотины.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и

				использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	логику решения задач	логики решения	логику решения	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота	Не выполняет	Выполняет	Выполняет все	Выполняет все

выполнения заданий	задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	задания медленно, с отставанием от установленного графика.	поставленные задания в срок	поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 1 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Высоконапорные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 1. - 2011. - 581 с. : ил., табл., [4] л. цв. ил., [1] л. портр. - Предм. указ.: с. 572-577. - ISBN 978-5-93093-593-6	23
2	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Саинов, М. П. Расчет и проектирование бетонных водосливных плотин на нескальном основании : учебно-методическое пособие / М. П. Саинов, Ф. В. Котов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7264-1934-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/95546.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Соболь, И. С. Проектирование плотины из грунтовых материалов : методические указания для выполнения курсовых проектов / И. С. Соболь, А. Н. Ежков, Е. Н. Горохов. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 91 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/16047.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Высоконапорные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Высоконапорные гидротехнические сооружения

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Гидротехническое строительство водных путей, портов и на континентальном шельфе

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., доцент	Кантаржи И.Г.
доцент	к.т.н., доцент	Пиляев С.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидротехническое строительство водных путей, портов и на континентальном шельфе» является формирование профессиональных компетенций обучающегося в области проектирования водных путей, портов, портовых сооружений, сооружений на континентальном шельфе, а также проведения соответствующих изысканий и исследований.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий
	ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта
	ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства
	ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания
ПК-3. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства
ПК-4. Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-4.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
ПК-5. Способность	ПК-5.3 Проведение визуальных, инструментальных обследований

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления
ПК-6. Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	ПК-6.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды
	ПК-6.5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени
ПК-8. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
ПК-9. Способность управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства, оценка результатов инженерных изысканий	Знает состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта
	Знает требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства сооружений водного транспорта
	Знает задачи, решаемые в смежных разделах проекта гидротехнических сооружений водного транспорта
ПК-2.2 Составление плана работ по проектированию объекта гидротехнического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	Знает основные гидрологические параметры водного режима морей и океанов, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта
	Знает основные показатели волнового режима акватории, способы их определения
	Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства гидротехнических сооружений
	Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения
	Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта
	Имеет навыки (основного уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта
	Знает стадии проектирования гидротехнических сооружений
	Знает состав работ по проектированию гидротехнических сооружений на различных стадиях проектирования
	Имеет навыки (основного уровня) составления перечня работ по проектированию гидротехнических сооружений
Имеет навыки (начального уровня) выбора последовательности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>Знает основные требования к техническим решениям гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям гидротехнических сооружений на континентальном шельфе</p> <p>Знает основные требования к компоновке судоходных сооружений и портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование гидротехнических сооружений водного транспорта</p>
ПК-2.3 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидротехнического строительства	<p>Знает назначение и устройство судов, требования водного транспорта к водным путям</p> <p>Знает нормативные требования к водным путям</p> <p>Знает типы конструкций судоходных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки</p> <p>Знает принципы и варианты компоновки сооружений порта</p> <p>Знает типы конструкций причальных и оградительных сооружений портов, преимущества, недостатки и области рационального применения, принципы проектирования причальных и оградительных сооружений портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора компоновки сооружений портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирования судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирования причальных и оградительных сооружений портов</p>
ПК-2.6 Проверка проектной и рабочей документации объекта гидротехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов и технического задания	<p>Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям задания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям нормативных документов</p>
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	<p>Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта и сооружений на континентальном шельфе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения параметров волнового режима</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа</p>
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	<p>Знает задачи выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта, сооружений на континентальном шельфе</p> <p>Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта, их преимущества и недостатки, области рационального применения</p> <p>Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Знает нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	восприятия гидротехническим сооружением нагрузок
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Знает отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, и расчетного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства
	Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнических сооружений водного транспорта
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает нормативную базу и действующие нормативные документы при проектировании судоходных, портовых, шельфовых гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия гидрологического режима акватории требованиям водного транспорта
ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знает основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений водного транспорта и факторы, определяющие экономическую эффективность гидротехнического строительства
	Имеет навыки (основного уровня) расчёта показателей экономической эффективности строительства гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) решения задач технико-экономического обоснования строительства гидротехнических сооружений
ПК-3.6 Представление и защита проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает методы расчета и проектирования гидротехнических сооружений с использованием компьютерных технологий
	Знает правила оформления графической документации для гидротехнического строительства
	Знает основные требования к представлению проектных решений
	Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта
ПК-4.2 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	Знает технологию изготовления и монтажа сборных элементов, технологию возведения монолитных конструкций, проведение подводно-технических работ на объекте гидротехнического строительства
	Знает методы контроля соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	Знает основные принципы, методы и способы устранения причин отклонений результатов работ от проектного решения
	Имеет навыки (основного уровня) проведения контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	Имеет навыки (основного уровня) проверки прочности, надежности и технологичности отдельных узлов и элементов конструкции, пути по дальнейшему совершенствованию конструктивных решений
ПК-5.3 Проведение визуальных,	Знает основные методы проведения визуальных и инструментальных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления	обследований состояния гидротехнического сооружения – лабораторные, полунатурные, натурные
	Имеет навыки (основного уровня) проведения обследований и исследований состояния гидротехнического сооружения
	Имеет навыки (основного уровня) выявления напряженного состояния в элементах конструкции и оснований, определения деформаций сооружения, проверки принятых методов расчета и их совершенствование
ПК-6.2 Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды	Знает методы составления программ по контролю за техническим состоянием гидротехнических сооружений
	Знает принципы мониторинга и оценки состояния и безопасности гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений и остаточного ресурса строительных объектов
ПК-6.5 Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени	Знает возможные причин аварий и отказов гидротехнического сооружения и методы прогнозирования аварийных ситуаций
	Имеет навыки (основного уровня) выявления возможных аварийных состояний и отказов гидротехнических сооружений и методы прогнозирования аварийных ситуаций
	Имеет навыки (основного уровня) прогнозирования и изменения технического состояния гидротехнических сооружений с течением времени
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	Знает теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства
	Имеет навыки (основного уровня) путём физического и математического моделирования решать задачи профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в том числе с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования
	Имеет навыки (основного уровня) использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Знает методы расчётного обоснования конструкций судоходных, портовых, шельфовых гидротехнических сооружений
	Знает принципы проектирования и строительства гидротехнических сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
	Имеет навыки (основного уровня) проектирования, конструирования и расчётного обоснования гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий
	Имеет навыки (основного уровня) анализировать условия строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий.(Google, Yandex, CAD-система, AutoCAD, NanoCAD, Autodesk)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1)

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Океанология	3	2		4	2	14	110	36	<i>Контрольная работа – р.2 Контрольное задание компьютерного практикума – р.1,4.5.10</i>
2	Водный транспорт и суда	3	2							
3	Порты	3	4							
4	Оградительные сооружения порта	3	3		4	2				
5	Причальные сооружения	3	3		4	2				
6	Берегозащитные сооружения	3	2		2					
7	Внутренние водные пути	3	2							
8	Судоходные шлюзы	3	2		2					
9	Судоремонтные и судоподъёмные сооружения	3	4		2					
10	Гидротехнические сооружения на континентальном шельфе	3	4		2	2				
	Итого:		28		20	8	14	110	36	<i>Экзамен, защита курсового проекта</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.
- в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение контрольного задания компьютерного практикума.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Океанология	<p><i>1) Океанологические процессы и задачи океанологии</i> Особенности гидрологического режима морей и океанов. Солёность морской воды. Геологическое строение морского дна. Задачи океанологии. Океанологические процессы, связанные со строительством и эксплуатацией морских портов, со строительством и эксплуатацией нефтегазодобывающих сооружений на континентальном шельфе. Методы исследований и получения информации в океанологии: натурные измерения, эксперименты, численное моделирование.</p> <p><i>2) Морское волнение.</i> Физическая классификация волн на воде: ветровые и длинные волны. Определение и классификация. Регулярное и нерегулярное волнение. Теории морских волн; волны малой амплитуды, волны конечной амплитуды (волны Стокса и др.), Теория длинных волн. Методы построения теорий волн: линеаризация, метод рядов, численные методы, спектральный анализ. Ветровое волнение. Прогноз ветровых волн на глубокой воде. Простые и сложные условия волнообразования. Трансформация волн на мелководье, рефракция и дифракция, обрушение волн.</p> <p><i>3) Колебания уровней морей и океанов</i> Причины колебания уровней морей и океанов. Явления приливов и отливов: причины. Периодичность приливов и отливов. Сгонные и нагонные явления. Прогноз высоты нагона. Сейши, их причины.</p> <p><i>4) Морские течения</i> Морские течения, причины их возникновения. Влияние силы Кориолиса на формирование ветровых течений. Глубина трения. Влияние глубины и наличия берега на формирование картины морских течений.</p> <p><i>5) Наносы прибрежной зоны.</i> Определение и зерновой состав наносов. Движение наносов. Перенос наносов во вдольбереговом и поперечном направлениях. Заносимость подходных каналов и портовой акватории.</p> <p><i>6) Ледовый режим морей и океанов</i> Морской лёд и его виды. Структура льда. Образование и разрушение льда. Прочность пресного и морского льда. Воздействие льда на сооружения, их виды.</p>
2	Водный транспорт и суда	<p><i>1) Введение. Водный транспорт.</i> Значение водного транспорта его преимущества и недостатки. Особенности морского и речного транспорта и роль портов в транспортной системе. Морской транспорт и морские перевозки. Тенденции развития морских перевозок и флота. Классификация судов, общее устройство судна. Классификация судов по различным признакам: назначению, видам плавания, конструкции и др. Специализация и универсализация судов. Новые типы судов: балкеры. Ро-Ро, ОБО, лихтеровозы.</p> <p><i>2) Устройство судов</i> Геометрия судов: формы корпуса, оконечности судов, главные размерения судна, коэффициенты полноты, теоретический чертеж судна: его назначение, состав и построение. Конструкция корпуса судна и его прочность. Схемы работы корпуса на волне. Эксплуатационные свойства судна, грузоподъемность, дедвейт, грузовая марка, грузоместимость, регистровая тонна. Мореходные (навигационные) свойства судна, прочность, плавучесть, остойчивость - статическая и динамическая, непотопляемость, ходкость и др. Судовые устройства и</p>

		системы. Рулевые подруливающие устройства, якорные, швартовные устройства.
3	Порты	<p><i>1) Общие сведения о портах.</i> Транспортная работа порта. Порт как элемент транспортной системы. Классификация портов по назначению, грузообороту, естественным условиям. План и общее устройство порта. Порт и его основные элементы: территория, акватория, оградительные сооружения, причалы, берегоукрепительные сооружения, подходные каналы и т.д. Транспортно-экономические и технические характеристики портов. Природные условия, влияющие на строительство и эксплуатацию водных путей и портовых сооружений. Характеристики морских побережий. Метеорологические, гидрологические, геологические, геоморфологические и другие факторы естественного режима и их характеристики. Компонировка порта. Общие принципы выбора места порта применительно к местным условиям. Особенности устройства портов на открытых побережьях. Районирование портов.</p> <p><i>2) Генплан порта.</i> Общие требования к генплану порта. Особенности компоновки специализированных районов порта (контейнерных, нефтяных, навалочных и др.). Взаимное расположение различных районов порта. Расположение оградительных сооружений. Перегрузочные работы в порту. Перегрузочные устройства для навалочных грузов. Санитарные требования при перегрузке химических грузов. Перегрузка наливных грузов. Перегрузочные устройства для наливных грузов. Техничко-экономические расчёты при сравнении вариантов технологического процесса перегрузки.</p>
4	Оградительные сооружения порта	<p><i>1) Компонировка оградительных сооружений</i> Расположение оградительных сооружений. Требования к расположению оградительных сооружений. Расположение оградительных сооружений в зависимости от очертания береговой линии, направления волнений, течений, движения наносов. Число и расположение входов в порт. Ширина и направление входа в порт.</p> <p><i>2) Волновой режим в порту</i> Определение параметров волн на входе в порт и на его акватории. Дифракция и отражение волн. Влияние расположения оградительных сооружений (одиночный мол, сходящиеся молы, волнолом, комбинированные) на дифракцию волн. Воздействие волн на оградительные сооружения. Определение волновых нагрузок на сооружения.</p> <p><i>3) Типы оградительных сооружений</i> Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный). Типы конструкций оградительных сооружений. Материалы портовых сооружений и требования к ним. Долговечность портовых конструкций.</p> <p><i>4) Оградительные сооружения гравитационного типа</i> Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки фигурных массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения. Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели. Конструкции верхнего строения молов и волноломов. Принципы расчета сооружений гравитационного типа.</p> <p><i>5) Оградительные сооружения свайной конструкции</i> Сооружения из одиночных и парных рядов деревянных, металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой конструкции. Сооружения двухрядной конструкции. Расчет устойчивости и прочности свайных сооружений.</p> <p><i>6) Оградительные сооружения откосного типа</i> Сооружения из наброски естественного камня, обыкновенных массивов и</p>

		<p>фасонных блоков, условия применения. Расчет сооружений откосного типа. Головные и корневые части оградительных сооружений.</p> <p>7) <i>Оградительные сооружения облегченной конструкции</i> Плавучие, пневматические и другие сооружения облегченной конструкции. Перфорированные сооружения облегченной конструкции.</p>
5	Причальные сооружения порта	<p>1) <i>Компоновка причальных сооружений</i> Требования к начертанию причального фронта. Виды причального фронта. Фронтальное расположение береговых причалов. Узкие и широкие пирсы. Рейдовые причалы. Классификация причальных сооружений и условия применения, различных их типов.</p> <p>2) <i>Причальные сооружения гравитационного типа</i> Виды причальных сооружений гравитационного типа (из правильной кладки массивов, из оболочек большого диаметра и ряжей, железобетонные стенки уголкового профиля). Их конструкции. Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость</p> <p>3) <i>Причальные сооружения типа тонких стенок (больверки)</i> Набережные из железобетонных и металлических свай и шпунтов. Незаанкерованные и заанкерованные стенки. Конструкции анкерных устройств. Верхнее строение сооружений типа тонких стенок. Расчет сооружений типа тонких стенок.</p> <p>4) <i>Причальные сооружения сквозного типа</i> Причальные сооружения с высоким свайным ростверком: конструкции, проектирование и расчёт. Сквозные сооружения, Набережные стенки</p> <p>5) <i>Специализированные причалы</i> Особенности проектирования причалов для обслуживания нефтетанкеров, рудовозов и др. специализированных судов. Технологические площадки, палы, их конструкции, особенности расчета. Пирсы широкие и узкие.</p> <p>6) <i>Рейдовые причалы</i> Стационарные и плавучие рейдовые причалы. Особенности проектирования рейдовых причалов для различных видов грузов (нефтепродуктов, сыпучих грузов, пульпы и др.). Основы расчета рейдовых причалов. Назначение и конструкция швартовых устройств и отбойных приспособлений.</p>
6	Берегозащитные сооружения	<p>1) Особенности волнения в береговой зоне. Рефракция, дифракция волн. Разрушение волн. Наносы береговой зоны: поперечные и вдольбереговые. Баланс наносов.</p> <p>2) Пассивные и активные методы защиты морских берегов. Конструкции морских берегоукрепительных сооружений (волноотбойные стенки, откосные сооружения, буны, волноломы). Расчет наносодвижущей и аккумулятивной сил. Пляж, его формирование и характеристики. Искусственные пляжи. Волновые нагрузки на берегозащитные сооружения. Расчет волноотбойных стенок, бун, волноломов и сооружений откосного типа.</p>
7	Внутренние водные пути	<p>1) <i>Общие сведения о внутренних водных путях</i> Классификация водных путей. Естественные и искусственные, внутренние и внешние водные пути. Водные пути России. Основные требования судоходства к водным путям (по глубинам, ширине, радиусам закругления, скоростям). Понятие о судовом ходе и судоходных сооружениях.</p> <p>2) <i>Свободные реки и судоходство на них.</i> Судоходные условия на реках. Способы улучшения судоходства на свободных реках: дноуглубление, выправление русел, регулирование стока. Дноуглубительные работы. Выправительные сооружения.</p> <p>3) <i>Искусственные водные пути.</i> Особенности искусственных водных путей. Типы искусственных водных путей: шлюзованные реки, обходные и подходные каналы, межбассейновые воднотранспортные соединения. Шлюзование рек низконапорными гидроузлами, судоходные плотины. Судоходная обстановка на водохранилищах комплексного назначения. Понятие о судоходных попусках гидроузлов. Назначение, состав и типы судоходных каналов.</p>

8	Судоходные шлюзы	<p>1).<i>Типы судоходных шлюзов и особенности их работы</i> Классификация судоходных шлюзов (по количеству камер, ниток, системам питания, конструкциям камер); Конструкция шлюза шахтного типа; Конструкция трехкамерного шлюза; Конструкция шлюза с боковым водозабором и боковым водовыпуском, сберегательными бассейнами; Аванпорты, назначение, компоновочные решения, расположение причальных сооружений и рейдов, определение их размеров. Основные конструкции ограждающих сооружений аванпорта, требования к их проектированию. Оценка волнового режима на акватории аванпорта.</p> <p>2).<i>Системы питания судоходных шлюзов.</i> Головные и распределительных систем питания, включая эквиинерционные. Силы, действующие на суда при их шлюзовании: волновая составляющая длинных волн, составляющая от течения воды в камере и др. Оценка и расчет гидродинамических сил.</p> <p>3).<i>Конструкции и расчеты элементов шлюза.</i> Конструкции камерных стен и днищ судоходных шлюзов. Особенности расчетов устойчивости отдельно стоящих стен камер с водопроницаемым днищем. Учет дополнительного реактивного давления грунта от температурных деформаций, вызванных навалом стены на обратную засыпку.</p> <p>4).<i>Оборудование судоходных шлюзов.</i> Гидромеханическое и электротехническое оборудование шлюзов. Основные типы ворот шлюза: рабочие ворота (двухстворчатые, сегментные, плоские подъемно-опускные затворы), ремонтные затворы, аварийно-ремонтные. Устройство плавучего ремонтного заграждения – батопорта. Плоские затворы, устройство затвора, состав элементов и основные положения расчета затвора. Процесс шлюзования и управление судопропуском. Повышение пропускной способности судоходных шлюзов. Организация наблюдений и ремонта судоходных шлюзов.</p>
9	Судостроительные и судоремонтные сооружения	<p>1) <i>Сооружения для строительства и ремонта судов.</i> Понятие об организации судостроения и судоремонта. Определение основных параметров судостроительных и судоремонтных предприятий. Основные типы сооружений для подъема и спуска судов на воду. Общие принципы компоновки судостроительных и судоремонтных предприятий. Технологические схемы строительства судов: секционные, позиционные, поточно-позиционные.</p> <p>2) <i>Судостроительные эллинги (стапеля).</i> Типы судостроительных эллингов. Определение плановых размеров, глубины на пороге и в бассейне. Нагрузки, действующие на отдельные элементы эллинга. Статический расчет основных несущих конструкций</p> <p>3) <i>Судоремонтные эллинги и слипы.</i> Типы судоремонтных эллингов и слипов. Поперечные и продольные сооружения. Определение габаритных размеров эллингов и слипов. Построение геометрической схемы сооружений. Подбор элементов механического оборудования. Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.</p> <p>4) <i>Сухие доки, наливные доки и наливные док-камеры.</i> Судостроительные и судоремонтные доки, их конструкции и особенности. Определение основных размеров сухих доков. Расчетные случаи и нагрузки, действующие на сухие доки. Статический расчет сухих доков. Наливные док-камеры, их конструкции и область применения. Особенности расчета наливных док-камер. Системы наполнения и опорожнения сухих доков и наливных док-камер и основы их расчета. Затворы сухих доков и наливных док-камер и общие принципы их расчета. Наливные доки. Многокамерные и однокамерные доки. Определение основных размеров. Основы статических расчетов.</p> <p>1) <i>Плавучие доки.</i> Классификация плавучих доков и область их применения. Определение</p>

		<p>основных размеров плавучих доков и глубины акватории в месте установки. Основы статических расчетов. Расчетные случаи. Установка плавучих доков на акваториях.</p> <p>2) <i>Транспортные судоподъемники.</i> Вертикальные судоподъемные сооружения. Типы и конструкции судоподъемников. Наклонные судоподъемники. Особенности конструкции Красноярского судоподъемника.</p>
10	Гидротехнические сооружения на континентальном шельфе	<p>1) <i>Морские платформы на континентальном шельфе.</i> Структура шельфовых комплексов добычи углеводородов на шельфе. Виды гидротехнических сооружений, обеспечивающих работу комплексов. Основные факторы, определяющие конструкцию и методы строительства сооружений на шельфе. Экологические аспекты добычи углеводородов на шельфе.</p> <p>Знакомство с крупными морскими шельфовыми платформами. Основные характеристики строительства платформ, условия применения. Морские транспортные эстакады. Платформы морских промыслов гравитационного типа и на свайном основании, их преимущества и недостатки, тенденции их развития и перспективы использования в отечественной практике.</p> <p>Расчет нагрузок от волн и течений на отдельные вертикальные и горизонтальные преграды. Уравнение Морисона-Лаппо. Определяющие факторы. Ледовые нагрузки на основания морских платформ. Истираемость оснований льдом. Расчет и примеры местных размывов.</p> <p>Основные положения расчета стационарных гравитационных платформ и стационарных платформ на свайном основании.</p> <p>Сооружения для хранения и транспортировки нефти и газа на морских промыслах.</p> <p>Причины и источники загрязнения акватории Мирового океана сооружениями континентального шельфа. Меры борьбы с загрязнением акваторий в условиях морских нефтяных и газовых промыслов.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Океанология	<p>Методы построения теорий волн. Методы построения теорий волн: линеаризация, метод рядов, численные методы, спектральный анализ. Теория волн малой амплитуды, её основные допущения и постановка задачи. Скорость волн и дисперсионное соотношение, предельные случаи дисперсионного соотношения, орбитальные скорости и орбиты частиц воды, применение теории волн малой амплитуды для расчета трансформации волн.</p> <p>Определение волнового режима. Волнообразующие факторы. Расчет параметров волн на глубоководье и их трансформация и рефракция на мелководье. Спектральные методы расчетов волнения. Определение параметров ветровых волн на глубокой воде при простых и сложных условиях волнообразования. Определение параметров ветровых волн на мелководье с построением плана рефракции (для 4-5 лучей)</p> <p>Расчет дифракции волн в порту при защищенности акватории оградительными сооружениями Волновой режим на защищенных акваториях. Расчеты дифракции волн при одиночных, сходящихся молах, волноломах и более сложных схемах</p>

		расположения оградительных сооружений. Расчет дифрагированной волны у причальных сооружений при различной компоновке оградительных сооружений.
4	Оградительные сооружения порта	Оградительные сооружения гравитационного типа. Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения. Конструкции верхнего строения молов и волноломов. Взаимодействие ветрового волнения с гидротехническими сооружениями. Стоячие, разбитые и прибойные волны. Нагрузки и воздействия волн на гидротехнические сооружения вертикального и откосного профиля. Расчет волновых нагрузок на вертикальные стенки при воздействии стоячих, разбитых и прибойных волн. Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели. Определение толщины каменной постели. Принципы расчета сооружений гравитационного типа. Оградительные сооружения свайной конструкции. Сооружения с использованием металлических и железобетонных свай и шпунта. Условия их применения. Сооружения ячеистой и двухрядной конструкции. Расчет устойчивости и прочности свайных сооружений.
5	Причальные сооружения порта	Проектирование причального фронта. Выбор расположения причального фронта. Определение числа причалов. Определение длины причального фронта. Нагрузки на причальные сооружения. Нагрузки, действующие на причальные сооружения. Классификация нагрузок. Эксплуатационные нагрузки, нагрузки от судов, давление грунта, гидростатическое и волновое давление, сейсмические нагрузки. Расчет нагрузок на причал от воздействия судов и от складываемых грузов. Боковое давление грунта на причальное сооружение. Определение давления грунта в состоянии покоя. Определение активного и пассивного давления грунта. Определение активного давления грунта на внутренние стены ячеек. Причальные сооружения гравитационного типа. Расчет причальных сооружений гравитационного типа на прочность и устойчивость. Причальные сооружения типа тонких стенок (больверки). Незаанкерованные и заанкерованные стенки. Расчет сооружений типа тонких стенок. Причальные сооружения с высоким свайным ростверком. Сквозные сооружения, набережные стенки. Общие положения проектирования и расчета причальных сооружений с высоким свайным ростверком.
6	Берегозащитные сооружения	Волнение в береговой зоне моря Определение расчетных волновых параметров. Расчет параметров волн в мелководной и прибойной зонах. Энергия волнового движения и потеря энергии в береговой зоне. Литодинамика прибрежной зоны моря Динамический профиль равновесия. Расчет профиля динамического равновесия пляжа. Расчет изменения пляжа в плане. Расчет пляжа вблизи поперечного сооружения Проектирование берегозащитных сооружений Расчет волновых нагрузок на берегозащитные сооружения Расчет волноотбойных стенок, бун и волноломов. Расчет сооружений откосного типа в виде набросок и со сплошным покрытием.
8	Судоходные шлюзы	Определение размеров акватории аванпорта. Компоновка аванпорта. Выбор расположения причального фронта. Определение длины причального фронта. Определение ширины и длины подходных каналов. Гидравлические расчёты. Определение сил, действующих на суда при их шлюзовании. Нагрузка от

		<p>длинных волн, от скорости течения. Расчет гидродинамических сил. Проверка условий отстоя судов в камере.</p> <p>Расчёт стен камер шлюзов.</p> <p>Выбор расчетной схемы. Сбор нагрузок и воздействий для основных расчетных случаев. Определение нагрузки от навала судна при подходе его к стене камеры шлюза</p> <p>Расчет устойчивости отдельно стоящих стен с учетом дополнительного реактивного давления от температурных деформаций, вызванное навалом стен на грунт.</p> <p>Расчёт затворов.</p> <p>Состав элементов плоского затвора. Подбор расположения ригелей и расчет сечения ригеля. Выбор расположения стрингеров под обшивку, расчет стрингеров и определение толщины сечения обшивки затвора.</p>
9	Судостроительные и судоремонтные сооружения	<p>Судостроительные Эллинги (стапеля)</p> <p>Определение основных габаритных размеров судостроительного эллинга.</p> <p>Уклон временного спускового фундамента. Определение глубины воды на пороге, глубины воды в бассейне за порогом. Определение размеров стапеля.</p> <p>Расчет стапеля</p> <p>Определение сил и нагрузок, действующих на судостроительный элинг. Спусковая масса судна.</p> <p>Нагрузки в период постройки судна и в период спуска судна на воду: расчётные случаи. Расчет Баксового давления. Расчёт стапельной плиты.</p> <p>Компоновка судоремонтного эллинга или слипа</p> <p>Выбор конструкции судовозных путей. Определение числа спусковых дорожек. Определение геометрических размеров поперечных эллингов и слипов (с путями на двух уровнях, с тележкой-косяком, гребенчатого типа). Определение плановых размеров эллинга или слипа.</p> <p>Подбор элементов механического оборудования.</p> <p>Определение минимального расстояния между крайними опорами тележки. Определение тягового усилия. Подбор мощности электродвигателя тяговой лебёдки. Определение уклона спускового стапеля.</p> <p>Статический расчет основных несущих конструкций эллингов и слипов.</p> <p>Расчёт фундаментов под тяговые лебедки. Расчёт конструкций судовозных путей. Построение линий влияния изгибающих моментов и поперечных сил в подрельсовых балках слипов. Расчет усилий в железобетонном верхнем строении наклонного поперечного слипа на упругом и свайном основаниях.</p> <p>Сухие доки</p> <p>Определение основных размеров сухих доков. Расчетные случаи и нагрузки, действующие на сухие доки. Статический расчет стен и днищ сухих доков.</p>
10	Гидротехнические сооружения на континентальном шельфе	<p>Общие сведения о континентальном шельфе</p> <p>Способы освоения ресурсов континентального шельфа. История освоения в России и в мире, современные тенденции.</p> <p>Виды гидротехнических сооружений континентального шельфа.</p> <p>Морские платформы.</p> <p>Основные конструкции. Железобетонные платформы. Металлические и композитные платформы. Платформы на свайном основании, методы расчета. Расчет волновых нагрузок от волн на обтекаемые преграды.</p> <p>Определение силовой и инерционной составляющих в уравнении Мориссона-Лаппо. Определение волновых нагрузок на преграды больших диаметров по дифракционной модели. Ветровая нагрузка. Ледовая нагрузка. Нагрузка от судов.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
---	---------------------------------	--

1	Океанология	<p>Определение параметров ветровых волн в глубоководной и мелководной зонах моря с построением плана рефракции в программе SWAN.</p> <p>В глубоководной зоне моря расчет параметров волн производится при простых и сложных условиях волнообразования с учетом сложной конфигурации береговой черты. Определение длины волны и высоты волны (обеспеченностью 1%, 2% и 5 %) осуществляется в соответствии с нормативными документами. В мелководной зоне моря расчет параметров волн производится с учетом рефракции и трансформации волн на мелководье с построением плана рефракции. В прибойной зоне необходимо определить критическую глубину при первом обрушении волн, число возможных обрушений, критическую глубину, соответствующую последнему обрушению и элементы волн в прибойной зоне.</p> <p>При определении волнового режима в порту необходимо разработать его компоновку. При выборе оптимальной длины оградительных сооружений и их расположения выполняется расчет дифракции волн при защищенности акватории одиночным молом, сходящимися молами и волноломом.</p> <p>Расчет дифракции волн в порту при защищенности акватории молами и волноломами в программе ARTEMIS.</p> <p>По результатам расчета дифракции волн необходимо построение изолиний высот волн на акватории.</p>
4	Оградительные сооружения порта	<p>Предварительно назначаем основные размеры оградительного сооружения и его профиль. Определяем толщину каменной постели. Производим расчет волнового давления от стоячей, разрушающейся и прибойной волны на вертикальную стенку сооружения в программном комплексе MIKE 21. В качестве основной конструкции выбираем массив-игант. Расчет устойчивости по схеме плоского сдвига по каменной постели и совместно с каменной постелью производим на максимальное волновое давление. Проверка прочности грунтового основания. Проверка плавучести и устойчивости плавающего ящика массива-гиганта. Проверка прочности стен массива-гиганта производится по схеме плиты, защемленной с трех сторон. Расчет прочности днища массива-гиганта по схеме плиты, защемленной по контуру (с 4-х сторон).</p>
5	Причальные сооружения порта	<p>Расчет причальных сооружений в программном комплексе PLAXIS.</p> <p>Предварительно назначаем основные размеры причального сооружения и его профиль. В качестве основной конструкции выбираем оболочку большого диаметра. Производим расчет давления грунта на оболочку и давление грунта внутренней засыпки на стены оболочки. Определяем нагрузки от ветра, течения, волн на плавающий объект для расчета нагрузок на причальное сооружение от расчетного судна. Расчет нагрузок от навала пришвартованного судна и от натяжения швартовов на причал. Расчет устойчивости оболочек на плоский сдвиг, на опрокидывание (при скальном основании). Расчет общей устойчивости причальных сооружений по схеме глубинного сдвига по кругло-цилиндрическим поверхностям скольжения в программном комплексе PLAXIS</p>
10	Гидротехнические сооружения на континентальном шельфе	<p>Расчет волновых воздействий на гидротехнические сооружения шельфа программном комплексе MIKE 21.</p> <p>Расчет волновых нагрузок на цилиндрические обтекаемые опоры с использованием зависимости Мориссона-Лаппо. Расчет воздействия волн на массивные опоры с большими размерами поперечных сечений (цилиндрические, конические, сложно-составные) с использованием дифракционной модели. Определение точечных волновых давлений на поверхности опоры. Расчет нагрузок от волн на опоры типа «монопод» и на затопленные цилиндры. Проверка возможности местного размыва дна перед сооружением и оценка глубины воронки местного размыва при волновых воздействиях. Расчет устойчивости сооружений производим в программном комплексе PLAXIS.</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам/курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Океанология	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Водный транспорт и суда	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Порты	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Оградительные сооружения порта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Причальные сооружения порта	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Берегозащитные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Внутренние водные пути	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Судоходные шлюзы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Судостроительные и судоремонтные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Гидротехнические сооружения на континентальном шельфе	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену, защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Гидротехническое строительство водных путей, портов и на континентальном шельфе

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав инженерных изысканий для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта Знает требования к оформлению технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства сооружений водного транспорта Знает задачи, решаемые в смежных разделах проекта гидротехнических сооружений водного транспорта	1-3	Экзамен
Знает основные гидрологические параметры водного	1-10	Защита курсового

<p>режима морей и океанов, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает основные показатели волнового режима акватории, способы их определения</p> <p>Знает инженерно-геологические процессы, происходящие в природной среде до и после строительства гидротехнических сооружений</p> <p>Знает основные показатели прочности и деформируемости грунтов, способы их определения</p> <p>Знает показатели климатических условий района строительства, необходимые для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) оценки достаточности исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает стадии проектирования гидротехнических сооружений</p> <p>Знает состав работ по проектированию гидротехнических сооружений на различных стадиях проектирования</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления перечня работ по проектированию гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора последовательности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Знает основные требования к техническим решениям гидротехнических сооружений на континентальном шельфе</p> <p>Знает основные требования к компоновке судоходных сооружений и портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа требований задания на проектирование гидротехнических сооружений водного транспорта</p>		<p>проекта Экзамен</p>
<p>Знает назначение и устройство судов, требования водного транспорта к водным путям</p> <p>Знает нормативные требования к водным путям</p> <p>Знает типы конструкций судоходных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки</p> <p>Знает принципы и варианты компоновки сооружений порта</p> <p>Знает типы конструкций причальных и оградительных сооружений портов, преимущества, недостатки и области рационального применения, принципы проектирования причальных и оградительных сооружений портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выбора компоновки сооружений портов</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирования судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) конструирования причальных и оградительных сооружений портов</p>	<p>2-6, 8-10</p>	<p>Контрольная работа Защита курсового проекта Экзамен</p>
<p>Знает правила оформления проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оформления проектной документации гидротехнических сооружений</p>	<p>3-10</p>	<p>Контрольное задание компьютерного практикума Защита курсового</p>

<p>с помощью систем автоматизированного проектирования</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям задания</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия самостоятельно выполненных проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта требованиям нормативных документов</p>		<p>проекта</p> <p>Экзамен</p>
<p>Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта и сооружений на континентальном шельфе</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) определения параметров волнового режима</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) определения нагрузок на гидротехнические сооружения водного транспорта и континентального шельфа</p>	3-10	<p>Контрольное задание</p> <p>компьютерного практикума</p> <p>Защита курсового проекта</p> <p>Экзамен</p>
<p>Знает задачи выполнения расчётного обоснования гидротехнических сооружений водного транспорта, сооружений на континентальном шельфе</p> <p>Знает методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта, их преимущества и недостатки, области рационального применения</p> <p>Знает теоретические основы и методики определения гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Знает нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением нагрузок</p>	3-10	<p>Контрольное задание</p> <p>компьютерного практикума</p> <p>Защита курсового проекта</p> <p>Экзамен</p>
<p>Знает отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства, и расчетного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) выполнения расчётов по определению гидравлического режима работы судоходных гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнических сооружений водного транспорта</p>	3-10	<p>Контрольное задание</p> <p>компьютерного практикума</p> <p>Защита курсового проекта</p> <p>Экзамен</p>
<p>Знает нормативную базу и действующие нормативные документы при проектировании судоходных, портовых, шельфовых гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности и устойчивости гидротехнических сооружений водного транспорта</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия гидрологического режима акватории требованиям водного транспорта</p>	2-6, 8-10	<p>Контрольная работа</p> <p>Защита курсового проекта</p> <p>Экзамен</p>
<p>Знает основные технико-экономические показатели гидротехнических сооружений водного транспорта и</p>	4-6,8-10	<p>Защита курсового проекта</p>

<p>факторы, определяющие экономическую эффективность гидротехнического строительства</p> <p>Имеет навыки(основного уровня) расчёта показателей экономической эффективности строительства гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки(основного уровня) решения задач технико-экономического обоснования строительства гидротехнических сооружений</p>		
<p>Знает методы расчета и проектирования гидротехнических сооружений с использованием компьютерных технологий</p> <p>Знает правила оформления графической документации для гидротехнического строительства</p> <p>Знает основные требования к представлению проектных решений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты разработанных самостоятельно проектных решений гидротехнических сооружений водного транспорта</p>	4-6,8-10	Контрольное задание компьютерного практикума Защита курсового проекта Экзамен
<p>Знает технологию изготовления и монтажа сборных элементов, технологию возведения монолитных конструкций, проведение подводно-технических работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>Знает методы контроля соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>Знает основные принципы, методы и способы устранения причин отклонений результатов работ от проектного решения Имеет навыки (основного уровня) проведения контроля за соблюдением технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проверки прочности, надежности и технологичности отдельных узлов и элементов конструкции, пути по дальнейшему совершенствованию конструктивных решений</p>	4-6,8-10	Защита курсового проекта Экзамен
<p>Знает основные методы проведения визуальных и инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения – лабораторные, полунатурные, натурные</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) проведения обследований и исследований состояния гидротехнического сооружения</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выявления напряженного состояния в элементах конструкции и оснований, определения деформаций сооружения, проверки принятых методов расчета и их совершенствование</p>	1-3	Экзамен
<p>Знает методы составления программ по контролю за техническим состоянием гидротехнических сооружений</p> <p>Знает принципы мониторинга и оценки состояния и безопасности гидротехнических сооружений</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) мониторинга состояния и безопасности гидротехнических сооружений</p>	1-3	Экзамен

и остаточного ресурса строительных объектов		
Знает возможные причин аварий и отказов гидротехнического сооружения и методы прогнозирования аварийных ситуаций Имеет навыки (основного уровня) выявления возможных аварийных состояний и отказов гидротехнических сооружений и методы прогнозирования аварийных ситуаций Имеет навыки (основного уровня) прогнозирования и изменения технического состояния гидротехнических сооружений с течением времени	1-3	Экзамен
Знает теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства Имеет навыки (основного уровня) путём физического и математического моделирования решать задачи профессиональной деятельности в гидротехническом строительстве, в том числе с использованием вычислительных программ и средств автоматизированного проектирования Имеет навыки (основного уровня) использования вычислительных программ для решения инженерных задач в области гидротехнического строительства	1-10	Контрольное задание компьютерного практикума Защита курсового проекта Экзамен
Знает методы расчётного обоснования конструкций судоходных, портовых, шельфовых гидротехнических сооружений Знает принципы проектирования и строительства гидротехнических сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования Имеет навыки (основного уровня) проектирования, конструирования и расчётного обоснования гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий Имеет навыки (основного уровня) анализировать условия строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий.(Google, Yandex, CAD-система, AutoCAD, NanoCAD, Autodesk)	1-10	Контрольное задание компьютерного практикума Защита курсового проекта Экзамен

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 3-ем семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Океанология	Океанология: её предмет, цели и задачи. Связь океанологии с другими науками. Колебания уровней морей и океанов, их причины. Явления приливов и отливов. Морское волнение, классификация волн. Образование волн. Волнообразующие факторы. Условия волнообразования. Ветровое волнение. Параметры волн. Трансформация волн в прибрежной зоне Морские течения, их классификация и причины. Морской лёд и его виды. Образование и разрушение льда. Особенности состава, структуры, свойств морского льда. Взаимодействие льда с гидротехническими сооружениями. Наносы прибрежной зоны. Определение и зерновой состав наносов. Движение наносов. Абразивные и аккумулятивные процессы на побережьях.
2	Водный транспорт и суда	Значение водного транспорта, его преимущества и недостатки. Виды водного транспорта: судоходство и лесосплав. Суда и способы их тяги. Типы судов. Лесосплав и его виды. Охрана водной среды и техника безопасности в водном транспорте. Роль водного транспорта в общей системе транспорта РФ. Основные этапы развития водного транспорта.

3	Порты	<p>Классификация морских портов. Основные элементы порта. Основные типы портовых причальных сооружений по расположению относительно береговой линии. Защищенность порта одиночным молотом. Определение высот волн на акватории, защищенной волноломом. Определение глубин на акватории порта и у причалов. Общие понятия о расчете волнения на акватории порта. Общие принципы компоновки порта. Определение высот волн при сходящихся молах. Начертание причального фронта. Определение длины причала. Воздействие стоячих волн на вертикальные стенки. Воздействие разбитых и прибойных волн на вертикальные стенки Различные виды волн, характер их воздействия на сооружения.</p>
4	Оградительные сооружения порта	<p>Факторы, определяющие плановые расположения оградительных сооружений. Нагрузки и воздействия на портовые сооружения. Профили оградительных сооружений (вертикальный, откосный). Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа (из кладки фигурных массивов, массивов-гигантов, оболочек большого диаметра) и условия их применения. Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели. Оградительные сооружения из одиночных и парных рядов металлических и железобетонных свай и шпунта. Сооружения ячеистой конструкции. Условия применения свайных оградительных сооружений. Расчет устойчивости и прочности свайных оградительных сооружений. Оградительные сооружения из наброски естественного камня, обыкновенных массивов и фасонных блоков, условия применения. Расчет сооружений откосного типа. Плавающие, пневматические и другие защитные сооружения порта облегченной конструкции. Перфорированные сооружения облегченной конструкции.</p>
5	Причальные сооружения порта	<p>Определение длины причальной линии порта. Основные типы конструкций портовых причальных сооружений. Виды причальных сооружений гравитационного типа (из правильной кладки массивов, из оболочек большого диаметра, массивов - гигантов и ряжей, железобетонные стенки уголкового профиля). Их конструкции. Набережные из железобетонных и металлических свай и шпунтов. Незаанкерованные и заанкерованные стенки. Конструкции анкерных устройств. Расчет причальных сооружений в виде тонких стенок (больверков). Конструкции гравитационных причальных сооружений порта. Расчеты устойчивости причальных сооружений гравитационного типа. Конструкции вертикальных причальных сооружений порта. Конструкции причальных сооружений с высоким свайным ростверком. Сквозные причальные сооружения. Набережные стенки. Расчет причальных сооружений с высоким свайным ростверком.</p>
6	Берегозащитные сооружения	<p>Течения в береговой зоне моря. Движение наносов под действием поверхностных волн и течений. Вдольбереговой и поперечный перенос наносов. Литодинамические системы береговой зоны моря. Морфологические изменения берегов. Расчет свободного песчаного пляжа.</p>

		<p>Влияние гранулометрического состава пляжа на динамику берега. Расчет галечного пляжа Профиль динамического равновесия пляжа. Вдольбереговое перемещение наносов и переформирование плановой формы берега. Взаимодействие вдольберегового перемещения наносов с поперечными сооружениями. Продольные и поперечные берегозащитные сооружения. Расчет устойчивости бун и волноломов. Берегоукрепительные стенки, набросные бермы из камня и фигурных блоков, расчет их устойчивости. Методы управления процессами эрозии и аккумуляции наносов (внебереговые прерывистые волноломы).</p>
7	Внутренние водные пути	<p>Требования судоходства к водному пути: глубина, ширина, радиусы закругления фарватера, скорости течения, подмостовые габариты. Основные воднотранспортные соединения РФ и их основные характеристики. Способы обеспечения судоходных условий не естественных внутренних водных путях.</p>
8	Судоходные шлюзы	<p>Типы судоходных шлюзов, их классификация. Аванпорты, назначение, компоновочные решения. Проектирование оградительных сооружений аванпорта. Оценка волнового режима на акватории аванпорта. Силы, действующие на суда при их шлюзовании. Оценка и расчет гидродинамических сил. Расчет устойчивости стен с учетом дополнительного реактивного давления. Плоские затворы, устройство затвора, состав элементов. Основные положения расчета плоского затвора. Повышение пропускной способности судоходных шлюзов Организация наблюдений и ремонта судоходных шлюзов</p>
9	Судостроительные и судоремонтные сооружения	<p>Морской транспорт и морские перевозки. Перспективы развития флота в мире и России. Значение флота в народном хозяйстве России. Классификация судов, общее устройство судна. Геометрия судов. Эксплуатационные свойства судна. Мореходные (навигационные) свойства судна, плавучесть, остойчивость. Понятие об организации судостроения и судоремонта. Судоподъемные и судоспускные сооружения. Судостроительные эллинги, их конструкции и область применения. Статический расчет основных несущих конструкций судостроительных эллингов. Судоремонтные эллинги и слипы, их конструкции и область применения Статический расчет основных несущих конструкций судоремонтных эллингов и слипов. Сухие доки и наливные док-камеры, их конструкции и область применения. Судостроительные и судоремонтные доки. Определение основных размеров сухих доков. Расчетные случаи и нагрузки, действующие на сухие доки. Статический расчет сухих доков. Особенности расчета наливных док-камер. Системы наполнения и опорожнения сухих доков и наливных док-камер и основы их расчета. Плавучие доки. Основы статических расчетов. Расчетные случаи.</p>
10	Гидротехнические сооружения на континентальном шельфе	<p>Основные характеристики континентального шельфа Схемы освоения шельфовых месторождений. Виды морских платформ. Гравитационные сооружения.</p>

	<p>Железобетонные платформы. Металлические и композитные платформы Платформы на свайном основании, Структура шельфовых комплексов добычи углеводородов на шельфе. Виды гидротехнических сооружений, обеспечивающих работу комплексов. Волновые нагрузки, общие представления. Нагрузки от регулярных и нерегулярных волн. Ветровая нагрузка. Ледовая нагрузка на шельфовые сооружения. Расчет нагрузок от волн и течений на отдельные вертикальные и горизонтальные преграды. Ледовые нагрузки на основания морских платформ. Истираемость оснований льдом. Расчет и примеры местных размывов.</p>
--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовой проект:

3 семестр – курсовой проект «Оградительные и причальные сооружения порта»

Состав типового задания на выполнение курсового проекта.

Курсовой проект включает пояснительную записку (25-40 стр.) и чертёж формата А1.

В пояснительной записке приводятся:

1. Анализ природных условий проектируемого порта,
2. Обоснование выбора компоновки оградительных сооружений и ворот порта на основе расчетов рефракции-дифракции волн, обоснование генплана порта,
3. Обоснование длины причального фронта и количества причалов,
4. Обоснование выбора расположения причалов на основе расчетов остаточного волнения в порту,
5. Описание выбранной конструкции оградительного и причального сооружений с определением габаритных размеров,
6. Расчеты действующих нагрузок и воздействий на сооружения.
7. Выполнение статических расчетов основных элементов оградительных и причальных сооружений с принятыми конструктивными решениями.
8. Расчётные и поясняющие схемы.

На чертеже показываются:

1. Генплан порта,
2. Геологический разрез по створу с показом врезки сооружений,
3. Продольный разрез оградительных и причальных сооружений,
4. Поперечные разрезы сооружений,
5. Схема армирования сооружений,
6. Узлы и детали конструкции мола, волнолома и причальных сооружений

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

Задание на курсовую работу включает:

- 1) исходные данные для проектирования:
 - а) геометрические размеры судов;
 - б) геологические и гидрологические данные;
 - в) топографические данные.
- 2) цель и задачи.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

- 1) Выбор расчетного судна и его габариты

- 2) Дедвейт и карго-дедвейт судна
- 3) Волнообразующие факторы
- 4) Чем обоснован выбор компоновки порта
- 5) Как определить кривую циркуляции (диаметр разворотного круга)
- 6) Какие расчеты выполняются при определении защищенности портовой акватории
- 7) Схемы расположения оградительных сооружений
- 8) Основные элементы акватории и территории порта
- 9) Транспортно-экономические характеристики порта
- 10) Технические характеристики порта
- 11) Основные схемы расположения морских портов
- 12) Назначение отметки дна и территории порта
- 13) Назначение глубин порта. Основные характеристики порта
- 14) Определение длины причальной линии порта
- 15) Основные типы портовых оградительных сооружений
- 16) Нагрузки от волн на оградительные сооружения
- 17) Профили оградительных сооружений
- 18) Конструкции оградительных сооружений гравитационного типа
- 19) Расчеты устойчивости оградительных сооружений гравитационного типа
- 20) Строительство оградительных сооружений на слабых основаниях. Каменные постели
- 21) Оградительные сооружения из одиночных и парных рядов металлических и железобетонных свай и шпунта.
- 22) Расчет устойчивости и прочности свайных оградительных сооружений.
- 23) Оградительные сооружения откосного типа
- 24) Расчет сооружений откосного типа
- 25) Как выбраны основные размеры оградительных и причальных сооружений.
- 26) Как определялись действующие нагрузки на причальные сооружения
- 27) Какие расчёты проводились при обосновании конструкции сооружения
- 28) Какие расчётные случаи рассматривались при расчётном обосновании
- 29) Типы портовых причальных сооружений
- 30) Конструкции гравитационных причальных сооружений порта
- 31) Расчеты устойчивости причальных сооружений гравитационного типа
- 32) Расчеты общей устойчивости сооружений гравитационного типа
- 33) Конструкции причальных сооружений в виде тонких стенок
- 34) Расчет причальных сооружений в виде тонких стенок(больверков)
- 35) Конструкции причальных сооружений с высоким свайным ростверком
- 36) Сквозные сооружения (пирсы и эстакады)
- 37) Набережные стенки с передним и задним шпунтом
- 38) Расчет причальных сооружений сквозной конструкции
- 39) Расчет набережных стенок
- 40) Рейдовые причалы
- 41) Специализированные причалы
- 42) Швартовные и отбойные устройства

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа выполняется на тему «Расчет плавучести и остойчивости массива-гиганта при транспортировке на плаву».

1) При выполнении контрольной работы студенту необходимо решить следующие задачи:

2) Определить набор исходных данных, необходимых для расчета плавучести и остойчивости массива гиганта: проектная документация, отчеты об инженерных изысканиях (гидрологические, метеорологические и др.).

3) Определить тип массива-гиганта, его габаритные размеры, объемное водоизмещение.

4) Определить расчетную осадку массива - гиганта и оценить его плавучесть.

5) Вычислить метацентрическую высоту плавующего массива – гиганта и оценить его остойчивость при волнении.

6) В случае отрицательной остойчивости определить массу дополнительного балласта (воды) для обеспечения положительной остойчивости.

В рамках контрольного задания компьютерного практикума обучающийся должен

1) Определить параметры волнения на глубокой воде для различных условий.

2) Рассчитать трансформацию и рефракцию волн на мелководье с построением плана рефракции.

3) Рассчитать дифракцию волн при различных схемах оградительных сооружений.

4) Проектировать план порта с размещением основных гидротехнических сооружений с учетом требований и возможностей флота.

5) Разработать и выбрать оптимальный вариант компоновки порта.

6) Выбрать и обосновать конструкции морских гидротехнических сооружений.

7) Определить характер и величину действующих нагрузок на морские гидротехнические сооружения.

8) Рассчитать нагрузки от воздействия стоячих, разбивающихся и прибойных волн на гидротехнические сооружения вертикального типа.

9) Рассчитать нагрузки от давления грунта на гидротехнические сооружения.

10) Провести расчет устойчивости морских гидротехнических сооружений по схеме плоского сдвига по каменной постели и совместно с каменной постелью.

11) Провести расчеты прочности грунтового основания.

12) Провести расчет устойчивости морских гидротехнических сооружений по схеме глубинного сдвига по кругло-цилиндрическим поверхностям скольжения.

13) Провести расчеты воздействия волн на массивные опоры с большими размерами поперечных сечений (цилиндрические, конические, сложно-составные) с использованием дифракционной модели.

14) Определить факторы волновой нагрузки на сооружения шельфа: горизонтальная сила от волн, вертикальная сила, подъемная сила,

15) Определить возможность использования уравнения Морисона-Лаппо для расчета волновой нагрузки.

16) Провести расчет прочности и устойчивости отдельных частей и элементов конструкции.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре. Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает

		интерпретации знаний		самостоятельные выводы
--	--	-------------------------	--	---------------------------

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки	Допускает	Допускает	Допускает	Не допускает

самопроверки. Качество сформированных навыков	грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта предусмотрена в 3 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Гидротехническое строительство водных путей, портов и на континентальном шельфе

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа : учебник / С. Н. Левачев [и др.] ; под ред.: С. Н. Левачева. - 4-е изд., перераб. - Москва : АСВ, 2003-2015. Ч.2 : Порты и портовые сооружения. - 2015. - 530 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 530 (23 назв.). - ISBN 978-5-4323-0093-5	54
2	Политько В.А. Ледовые нагрузки на морские гидротехнические сооружения: учебное пособие / В. А. Политько, И. Г. Кантаржи, К. П. Мордвинцев ; НИУ МГСУ. - Москва : МГСУ, 2016. - 85 с. : ил., табл. - (МИСИ - МГСУ. Строительство). - Библиогр.: с. 68-70 (47 назв.). - ISBN 978-5-7264-1408-9 : 49.97 р. - Текст : непосредственный.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Сапухин, А. А. Основы гидравлики : учебное пособие с задачами и примерами их решения / А. А. Сапухин, В. А. Курочкина. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — ISBN 978-5-7264-0915-3.	URL: https://www.iprbookshop.ru/30350.html
2	Сапухин, А. А. Основы гидравлики : учебное пособие с задачами и примерами их решения / А. А. Сапухин, В. А. Курочкина ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Гидравлика). - ISBN 978-5-7264-1627-4.	URL: http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2018/58.pdf .

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Причальные сооружения : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплинам "Порты и портовые сооружения", "Гидротехнические сооружения водного транспорта и морских промыслов" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. гидротехнического строит. ; [сост.: С. Н. Левачев, С. И. Пиляев, А. Г. Немолочнов ; рец. Е. А. Корчагин]. - Москва : МГСУ, 2014. - 47 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 46 (15 назв.) http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/107.pdf
2	Оградительные сооружения порта : методические указания к курсовому проектированию для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 Строительство, 08.04.01 Строительство и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Московский государственный строительный университет, Каф. гидравлики и гидротехнического строительства ; сост.: С. И. Пиляев, В. В. Филиппов; [рец. С.Н. Левачев]. - Москва : МГСУ, 2017. - 71 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 66-67 (15 назв.). - 20.15 р. - Текст : непосредственный. 25 экз.
3	Судостроительные и судоремонтные сооружения : методические указания к выполнению курсового проекта и практических работ по дисциплинам "Суда и судоподъемные сооружения", "Порты и портовые сооружения" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. гидротехнического строит. ; [сост. С. И. Пиляев ; рец. С. Н. Левачев]. - Москва : МГСУ, 2014. - 43 с. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/108.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Гидротехническое строительство водных путей, портов и на континентальном шельфе

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Гидротехническое строительство водных путей, портов и на континентальном шельфе

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла речных гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саинов М.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии на этапах жизненного цикла речных гидротехнических сооружений» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области применения сквозных цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла гидротехнических сооружений речных гидроузлов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-4.5 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений; Разработка планов и графиков производства работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений
	ПК-4.8 Составление плана мероприятий строительного контроля, менеджмента качества
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства
	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства
	ПК-9.3 Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.5 Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений; Разработка планов и графиков производства работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений	Знает возможности, которые предоставляет использование информационной модели, для подсчёта объёма и стоимости строительно-монтажных работ
ПК-4.8 Составление плана мероприятий строительного контроля, менеджмента качества	Знает цифровые технологии, используемые для осуществления строительного контроля
ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства	Знает предназначение, состав и принципы составления информационной модели объекта гидротехнического строительства
	Знает цифровые инструменты для создания информационной модели гидротехнического сооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) формирования и редактирования информационной модели гидротехнического сооружения
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Знает задачи изучения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства, решаемые с помощью специализированного программного обеспечения
ПК-9.3 Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения	Знает цифровые технологии контроля качества строительно-монтажных работ
	Знает цифровые технологии, используемые для мониторинга и обследования технического состояния гидротехнических сооружений и состояния окружающей среды
	Знает цифровые технологии, используемые для обработки результатов измерений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсковым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Цифровые технологии в гидротехническом строительстве	2	2						85	9	Контрольное задание компьютерного практикума – р.2 Домашнее задание –
2	Информационное моделирование гидротехнических сооружений	2	3			6					

3	Цифровые технологии контрольно-изменительных систем	2	3							<i>p.1,2,3</i>
	Итого:		8			6		85	9	<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Цифровые технологии в гидротехническом строительстве	<p>Виды сквозных цифровых технологий и их использование в гидротехническом строительстве.</p> <p>Информационное моделирование в гидротехническом строительстве: предназначение. Цифровые технологии, используемые при информационном моделировании гидротехнических сооружений.</p> <p>Цифровые технологии, используемые в контрольно-измерительной аппаратуре.</p> <p>Цифровые технологии, применяемые на этапе изысканий и проектирования, на этапе строительства, на этапе эксплуатации гидротехнических сооружений. Цифровые технологии обработки данных. Эксперименты по применению аддитивных технологий для строительства плотин.</p> <p>Применяемые цифровые инструменты. Цифровые инструменты создания информационных моделей. Геоинформационные системы (ГИС), ГИС Федерального агентства водных ресурсов. Базы данных. Цифровые инструменты для численного моделирования гидротехнических сооружений.</p>
2	Информационное моделирование гидротехнических сооружений	<p>Методические рекомендации Главгосэкспертизы по подготовке информационных моделей.</p> <p>Информационная модель как результат инженерных изысканий. Состав информации, содержащейся в инженерной цифровой модели местности (ИЦММ). Слои ИЦММ. Способы получения модели рельефа. Информационные модели водохранилищ.</p> <p>Цифровая информационная модель объекта капитального строительства (ЦИМ ОКС). Информационная модель линейных объектов. Уровень ИМ «Декларация безопасности гидротехнических сооружений». Текстовая часть информационных моделей как часть проектной документации.</p> <p>Создание информационной модели гидротехнического сооружения. Программные продукты (цифровые инструменты). Круг исполнителей. Состав информационной модели на этапе проектирования. Использование информационной модели для поиска коллизий.</p> <p>Использование цифровой модели для выполнения численного моделирования гидротехнических сооружений.</p>
3	Цифровые технологии контрольно-измерительных систем	<p>Цифровые технологии контроля качества строительно-монтажных работ. Применение при осуществлении строительного контроля результатов строительно-монтажных работ. 3D сканеры.</p> <p>Использование цифровых технологий для осуществления мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений и состояния окружающей среды. Технологии, применяемые для измерений. Цифровая контрольно-изменительная аппаратура.</p> <p>Робототехнические системы для выполнения обследований.</p>

	Технологии передачи данных (коммуникации, промышленный интернет). Технологии хранения и обработки данных. Использование искусственного интеллекта для выявления дефекта конструкций. Использование цифровых технологий при проведении предпроектных исследований гидротехнических сооружений. Технологии обработки результатов многофакторных экспериментов. Использование искусственного интеллекта (нейросети) для выявления влияния факторов.
--	--

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Информационное моделирование речных гидротехнических сооружений	Создание поверхности рельефа. Импорт данных изысканий в текстовом формате. Построение поверхности по линиям равной высоты. Создание границ. Создание на поверхности рельефа линейного объекта в виде выемки или насыпи. Определение объёма выемки (насыпи). Построение сечения выемки (насыпи). Сравнение результатов представления трёхмерного объекта с построениями, полученными методом числовых отметок. Выявление коллизий. Сравнение объёмов объекта, полученного с помощью информационной модели и по приближённым расчётам.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Цифровые технологии в гидротехническом строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Информационное моделирование гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Цифровые технологии контрольно-изменяемых систем	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла речных гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает возможности, которые предоставляет использование информационной модели, для подсчёта объёма и стоимости строительно-монтажных работ	1,2	Зачёт
Знает цифровые технологии, используемые для осуществления строительного контроля	3	Зачёт
Знает предназначение, состав и принципы составления информационной модели объекта гидротехнического строительства	1,2	Зачёт, Контрольное задание компьютерного практикума
Знает цифровые инструменты для создания информационной модели гидротехнического	1,2	Зачёт, Контрольное задание

сооружения		компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) формирования и редактирования информационной модели гидротехнического сооружения	2	Зачёт, Контрольное задание компьютерного практикума
Знает задачи изучения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства, решаемые с помощью специализированного программного обеспечения	3	Зачёт, Домашнее задание
Знает цифровые технологии контроля качества строительно-монтажных работ	3	Зачёт
Знает цифровые технологии, используемые для мониторинга и обследования технического состояния гидротехнических сооружений и состояния окружающей среды	3	Зачёт
Знает цифровые технологии, используемые для обработки результатов измерений	3	Зачёт

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Цифровые технологии в гидротехническом строительстве	<p>Виды сквозных цифровых технологий, используемых в гидротехническом строительстве</p> <p>Цифровые технологии, используемые при информационном моделировании гидротехнических сооружений</p> <p>Цифровые технологии, используемые в контрольно-измерительной аппаратуре</p> <p>Цифровые технологии обработки данных.</p> <p>Цифровые технологии и инструменты, применяемые на этапе изысканий гидротехнических сооружений</p> <p>Цифровые технологии и инструменты, применяемые на этапе проектирования гидротехнических сооружений</p> <p>Цифровые технологии и инструменты, применяемые на этапе строительства гидротехнических сооружений</p> <p>Цифровые технологии и инструменты, применяемые на этапе эксплуатации гидротехнических сооружений</p> <p>Аддитивные технологии для строительства плотин</p> <p>Геоинформационные системы в гидротехнике</p> <p>Базы данных, применяемые в гидротехнике</p> <p>Цифровые инструменты для численного моделирования гидротехнических сооружений</p>
2	Информационное моделирование гидротехнических сооружений	<p>Информационная модель гидротехнических сооружений: предназначение, состав информации, принципы составления</p> <p>Инженерная цифровая модель местности</p> <p>Цифровая информационная модель объекта капитального строительства.</p> <p>Текстовая часть информационных моделей как часть проектной документации.</p> <p>Цифровые инструменты для создания информационной модели гидротехнического сооружения</p> <p>Использование цифровой модели для выполнения численного моделирования гидротехнических сооружений.</p>
3	Цифровые технологии контрольно-измерительных систем	<p>Цифровые технологии контроля качества строительно-монтажных работ.</p> <p>Цифровые технологии мониторинга технического состояния гидротехнических сооружений и состояния окружающей среды.</p> <p>Робототехнические системы для выполнения обследований гидротехнических сооружений.</p> <p>Использование искусственного интеллекта для выявления дефекта конструкций.</p> <p>Цифровые технологии обработки результатов экспериментов, искусственный интеллект</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольное задание компьютерного практикума выполняется на тему «Информационная модель сооружения». При выполнении контрольного задания студент должен:

- 1) Сформировать информационную модель поверхности рельефа
- 2) Создание на поверхности рельефа информационную модель линейного объекта.
- 3) Определить с помощью информационной модели объекта объём строительно-монтажных работ.
- 4) Построить ряд сечений объекта выемки (насыпи).
- 5) Выполнить сравнение объёмов объекта, полученного с помощью информационной модели и по приближённым расчётам.

Домашнее задание выполняется в виде реферата.

Примерные темы рефератов:

- Цифровые технологии, используемые в 3D сканерах;
- Геоинформационные системы в гидротехнике
- Опыт Японии по использованию аддитивных технологий для строительства бетонных плотин;
- Подводные обследования гидротехнических сооружений с помощью роботов;
- Использование нейросетей для обработки результатов обследований.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в ___ семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла речных гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 270800 "Строительство" / В. В. Талапов. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 391 с. : ил., фот. - (САПР от А до Я). - Библиогр.: с. 390-391. - ISBN 978-5-94074-692-8	5

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Дмитренко [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/92360.html
2	Толстов Е.В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Толстов Е.В.. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/105735.html

3	Самодурова Т.В. Геометрическое и пространственное моделирование транспортных сооружений с использованием программных средств Civil 3D : лабораторный практикум / Самодурова Т.В., Гладышева О.В., Алимова Н.Ю.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-7731-0929-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/111498.html
4	Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/92360.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла речных гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла речных гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидовколясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Галимов Илья Мидхатович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии на этапах жизненного цикла морских гидротехнических сооружений» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области применения сквозных цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла гидротехнических сооружений морских портов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства
	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства
	ПК-9.3 Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-9.1 Формирование и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства	Знает состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта гидротехнического строительства. Имеет навыки (начального уровня) формирования и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) использования специализированного программного обеспечения для изучения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства
ПК-9.3 Диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства с использованием цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения	Знает цифровые контрольно-измерительные средства для диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения для диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Цифровые технологии на стадии проектирования	2	4			2				<i>Контрольное задание компьютерного практикума – р.2, 3 Домашнее задание – р.1</i>
2	Цифровые технологии на стадии строительства и ремонтных работ	2	2					85	9	
3	Цифровые технологии на стадии эксплуатации	2	2			2				
	Итого:		8			6		85	9	<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1.	Цифровые технологии на стадии проектирования	Применение различных программно-вычислительных комплексов в системе автоматизированного проектирования (САПР). Применение BIM-технологии (Building Information Modeling) для информационного моделирования морских гидротехнических сооружений. Применение CAE (computer-aided engineering) – средств автоматизации инженерных расчётов морских гидротехнических сооружений. Создание цифровой «умной» модель объекта или «цифрового двойника». Администрирование BIM – проекта.

		Интеграция процессов конструирования и расчетного обоснования сооружений.
2.	Цифровые технологии на стадии строительства и ремонтных работ	<p>Сопровождение строительно-монтажных работ на объекте посредством современных цифровых технологий.</p> <p>Ведение цифрового журнала технологических процессов, осуществляемых на строительной площадке.</p> <p>Авторский и технический надзор за строительством объекта с применением автоматизированных комплексов (например, БПЛА, ТНПА, гидрографические промерные комплексы, роботизированные нивелиры и тахеометры и др.) для площадного и оперативного исследования строящегося объекта.</p> <p>Применение цифровых технологий (в том числе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов и (ТНПА), для фотограмметрии, технологий цифрового управления строительством, Интернета вещей) в целях контроля строительно-монтажных работ.</p>
3.	Цифровые технологии на стадии эксплуатации	<p>Цифровой «двойник» объекта.</p> <p>Администрирование цифровой модели по эксплуатирующим службам объекта.</p> <p>Мониторинг технического состояния сооружений с использованием автономных измерительных систем и передачей результатов в режиме реального времени.</p> <p>Ведение эксплуатационной технической документации по объекту в цифровом виде с предоставлением соответствующего доступа по компетентным службам, обслуживающих объект.</p> <p>Использование цифровой «умной» модель реального объекта или «цифрового двойника» с постоянно пополняемыми данными в процессе эксплуатации реального объекта.</p> <p>Качественные и количественные параметры морских гидротехнических сооружений, которые постоянно должны отражаться в «цифровом двойнике» реального объекта.</p> <p>Использования телеуправляемых необитаемых подводных аппаратов (ТНПА) для контроля глубин и состояния дна в акватории морского порта.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
1	Цифровые технологии на стадии проектирования	Компьютерное проектирование в CAD-системах (ANSYS, Midas GTS NX, PLAXIS, Agisoft metashape, AutoCAD Civil 3D, NanoCad Инженерный BIM)
2	Цифровые технологии на стадии строительства	Обработка результатов программно-аппаратных комплексов, состоящих из БПЛА и ТНПА, опорных станций геопозиционирования и специального программного обеспечения.
3	Цифровые технологии на стадии эксплуатации	Обработка результатов программно-аппаратных комплексов, состоящих из БПЛА и ТНПА, опорных станций геопозиционирования и специального программного обеспечения.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Цифровые технологии на стадии проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Цифровые технологии на стадии строительства и ремонтных работ	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Цифровые технологии на стадии эксплуатации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав сведений, документов и материалов, включаемых в информационную модель объекта гидротехнического строительства Имеет навыки (начального уровня) формирования и редактирование информационной модели объекта гидротехнического строительства	1, 2	Зачет, домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) использования специализированного программного обеспечения для изучения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	2, 3	Зачет, контрольное задание компьютерного практикума
Знает цифровые контрольно-измерительные средства	3	Зачет, контрольное задание

для диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства Имеет навыки (начального уровня) использования цифровых контрольно-измерительных средств и специализированного программного обеспечения для диагностирование технического состояния объектов гидротехнического строительства		компьютерного практикума
---	--	--------------------------

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Цифровые технологии на стадии проектирования	Что такое цифровой «двойник» объекта? Что из себя представляет система автоматизированного проектирования (САПР)?
2	Цифровые технологии на стадии строительства и ремонтных работ	Какими техническими возможностями обладают беспилотные летательные аппараты? Какие цифровых технологии возможно применить в целях контроля строительно-монтажных работ, а также для площадного и оперативного исследования строящегося объекта.
3	Цифровые технологии на стадии эксплуатации	Какие качественные и количественные параметры морских гидротехнических сооружений, которые постоянно должны отражаться в «цифровом двойнике» реального объекта?

	С помощью каких технических средств возможен контроль глубин и состояния дна в акватории морского порта.
--	--

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

- В домашнем задании следует разработать доклад на тему «современные программно-аппаратные комплексы, состоящие из БПЛА и ТНПА»
- В контрольном задании компьютерного практикума необходимо выполнить обработку результатов программно-аппаратных комплексов, состоящих из БПЛА и ТНПА для построения цифровой модели.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Игнатова, Е. В. Технологии информационного моделирования зданий : учебно-методическое пособие / Е. В. Игнатова, Л. А. Шилова, А. Е. Давыдов. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 55 с. — ISBN 978-5-7264-2017-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/101841.html
2	Толстов Е.В. Информационное моделирование зданий и сооружений. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Толстов Е.В. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 121 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/105735.html
3	Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) : учебно-методическое пособие / — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/92360.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Цифровые технологии на этапах жизненного цикла морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидовколясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)</p> <p>Кнопка компьютерная выносная малая</p> <p>Кнопка компьютерная</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

	выносная малая (2 шт.)	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Численное моделирование грунтовых гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Сергеев С.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численное моделирование грунтовых гидротехнических сооружений» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области методов численного моделирования напряжённо-деформированного состояния с фильтрационным и температурного режимов грунтовых гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
	ПК-8.6 Выполнение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
	ПК-8.7 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.1 Формирование, редактирование, проверка информационной модели объекта гидротехнического строительства
	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает состав, объем и требования к исходным данным, требуемых для выполнения расчетного обоснования проектных решений грунтового гидротехнического сооружения
	Имеет навыки (начального уровня) использования информационной модели грунтового сооружения для составления его численной модели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	<p>Знает модели материалов, которые могут быть использованы при расчетном обосновании конструкций грунтовых гидротехнических сооружений</p> <p>Знает теоретические основы численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений</p>
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	<p>Знает принципы построения информационной (геомеханической) модели системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»</p> <p>Знает основные положения, последовательность и особенности проведения расчетного обоснования системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) использования специализированного программного обеспечения для численного моделирования грунтового сооружения</p>
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<p>Знает перечень и основные положения нормативных документов (СНиП, СП, ГОСТ) регламентирующих требования к исходным данным для проектирования, расчетного обоснования новых и реконструкцию существующих плотин (или напорных дамб) из грунтовых материалов.</p> <p>Знает перечень и основные положения нормативных документов (СНиП, СП, ГОСТ) регламентирующих требования к проектированию, расчетному обоснования новых и реконструкцию существующих плотин (или напорных дамб) из грунтовых материалов.</p>
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	<p>Знает основные этапы создания информационной модели грунтовых гидротехнических сооружений</p> <p>Знает необходимый набор параметров грунтов для создания информационной модели</p> <p>Знает принципы составления информационной модели для моделирования напряженного-деформированного состояния системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»</p> <p>Знает принципы составления информационной модели для моделирования фильтрационного и температурного режима системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»</p>
ПК-8.6 Выполнение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой	<p>Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений</p>
ПК-8.7 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта	<p>Знает порядок создания скриптов на языке программирования для импортирования результатов расчета</p> <p>Имеет навыки (начального уровня) анализа результатов численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений</p>
ПК-9.1 Формирование, редактирование, проверка информационной модели объекта гидротехнического строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) построения информационной (геомеханической) модели системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»</p>
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	<p>Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов грунтовых гидротехнических сооружений по двум группам предельных состояний с помощью специализированного программного обеспечения</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы информационного моделирования	2	2							Контрольное задание компьютерного практикума – р.3 Домашнее задание – р.4
2	Теоретические основы численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений	2	6							
3	Численное моделирование напряжённо-деформированного состояния грунтовых гидротехнических сооружений	2				2		85	9	
4	Численное моделирование фильтрационного и температурного режима плотин	2				4				
	Итого:		8			6		85	9	Зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
---	---------------------------------	--------------------------

1.	Основы информационного моделирования	Развитие и использование цифровых технологий в гидротехническом строительстве. Технологии информационного моделирования при расчетном обосновании конструкций грунтовых гидротехнических сооружений. ТИМ на этапах жизненного цикла гидротехнических сооружений: инвестиционные и предпроектные проработки, проектирование и эксплуатация. Технологии построения цифровых двойников грунтовых гидротехнических сооружений (ГТС) для внедрения цифрового управления жизненным циклом. Основные принципы назначения состава и объема исследований для создания цифровой модели. Основные этапы создания цифровой модели грунтовых гидротехнических сооружений. Дополнительные характеристики/параметры грунтов, не регламентированные ГОСТ, требуемые для создания цифровых моделей.
2.	Теоретические основы численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений	Задачи численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений. Принципы построения информационной (геомеханической) модели системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение». Последовательность и особенности проведения расчетов системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение» по двум группам предельных состояний: выбор расчётной области для решения задач о напряжённо-деформированном состоянии, фильтрационных и температурных задач, устойчивости грунтовых массивов, расчет начальных напряжений, выбор моделей грунтовой среды и исходных параметров, используемых в моделях. Исходные параметры для решения стационарных и нестационарных задач. Прогноз напряженно-деформированного состояния системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение» во времени.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Численное моделирование напряжённо-деформированного состояния грунтовых гидротехнических сооружений	Создание геометрической модели системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение» в программном комплексе САПР, импортное моделирование геометрической модели. Физико-механические характеристики грунтов, используемые в качестве исходных параметров для численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений. Расчет напряженно-деформированного состояния грунтовой плотины с учетом установившейся/неустановившейся фильтрации; определение деформаций, определение коэффициента устойчивости. Совместный фильтрационно-деформационный расчет системы. Особенности расчета напряженно-деформированного состояния системы в случае не дренированного поведения грунтов. Порядок создания скриптов на языке программирования для импортирования результатов расчета в другие программы, которые поддерживают API-интерфейсы.
4	Численное моделирование фильтрационного и температурного	Создание геометрической модели в программном комплексе САПР, импортное моделирование геометрической модели. Фильтрационные и теплофизические характеристики грунтов, используемые в качестве исходных параметров для численного моделирования грунтовых

режима плотин	гидротехнических сооружений. Расчеты изотропной и анизотропной, установившейся и неуставившейся фильтрации. Определение положения поверхности фильтрационного потока; фильтрационного расхода через тело плотины, основание и берега; фильтрационной прочности грунтов основания и тела грунтовой плотины. Определение глубины максимального сезонного промерзания/оттаивания основания. Порядок создания скриптов на языке программирования для импортирования результатов расчета в другие программы, которые поддерживают API-интерфейсы.
---------------	--

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы информационного моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Теоретические основы численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Численное моделирование напряжённо-деформированного состояния грунтовых гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Численное моделирование фильтрационного и температурного режима плотин	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Численное моделирование грунтовых гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав, объем и требования к исходным данным, требуемых для выполнения расчетного обоснования проектных решений грунтового гидротехнического сооружения	2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования информационной модели грунтового сооружения для составления его численной модели	1	Зачет
Знает модели материалов, которые могут быть использованы при расчетном обосновании конструкций грунтовых гидротехнических сооружений	2, 3	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума
Знает теоретические основы численного	1	Зачет

моделирования грунтовых гидротехнических сооружений		
Знает принципы построения информационной (геомеханической) модели системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»	2, 3	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума
Знает основные положения, последовательность и особенности проведения расчетного обоснования системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»	2, 3	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) использования специализированного программного обеспечения для численного моделирования грунтового сооружения	3,4	Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает перечень и основные положения нормативных документов (СНиП, СП, ГОСТ) регламентирующих требования к исходным данным для проектирования, расчетного обоснования новых и реконструкцию существующих плотин (или напорных дамб) из грунтовых материалов.	2,3,4	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает перечень и основные положения нормативных документов (СНиП, СП, ГОСТ) регламентирующих требования к проектированию, расчетному обоснованию новых и реконструкцию существующих плотин (или напорных дамб) из грунтовых материалов.	2,3,4	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает основные этапы создания информационной модели грунтовых гидротехнических сооружений	2,3,4	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает необходимый набор параметров грунтов для создания информационной модели	2,3,4	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает принципы составления информационной модели для моделирования напряженного-деформированного состояния системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»	2,3,4	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает принципы составления информационной модели для моделирования фильтрационного и температурного режима системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»	2,3,4	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений	3,4	Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Знает порядок создания скриптов на языке программирования для импортирования результатов расчета	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) анализа результатов численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений	3,4	Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) построения	3,4	Контрольное задание

информационной (геомеханической) модели системы «основание – грунтовое гидротехническое сооружение»		компьютерного практикума, Домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) проведения расчетов грунтовых гидротехнических сооружений по двум группам предельных состояний с помощью специализированного программного обеспечения	3,4	Контрольное задание компьютерного практикума, Домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы информационного моделирования	Технологии информационного моделирования при проектировании грунтовых гидротехнических сооружений. Жизненный цикл грунтовых гидротехнических сооружений. Принцип построения цифрового двойника. Состав и объем исследований для создания цифровой модели. Техническое задание и программа изысканий для создания цифровой модели.
2	Теоретические основы численного моделирования грунтовых гидротехнических	Задачи численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений. Виды методов численного моделирования грунтовых гидротехнических сооружений, их преимущества, недостатки,

	сооружений	<p>области применения.</p> <p>Этапы создания цифровой модели грунтовых гидротехнических сооружений.</p> <p>Основная идея и недостатки метода конечных разностей.</p> <p>Основные принципы метода конечных элементов.</p> <p>Виды конечных элементов, используемых для моделирования гидротехнических сооружений.</p> <p>Вариационный принцип. Основная система уравнений МКЭ.</p> <p>Общий алгоритм МКЭ.</p>
3	Численное моделирование напряжённо-деформированного состояния грунтовых гидротехнических сооружений	<p>Особенности формирования напряжённо-деформированного состояния плотин.</p> <p>Основная система уравнений МКЭ для решения задач о напряжённо-деформированном состоянии.</p> <p>Моделирование поэтапности формирования напряжённо-деформированного состояния.</p> <p>Учёт нелинейности деформирования грунтов при численном моделировании напряжённо-деформированного состояния плотин.</p> <p>Численное моделирование потери устойчивости грунтовой плотины методом редукции свойств грунтов.</p> <p>Основная система уравнений МКЭ для решения задач о процессах формирования и рассеивания порового давления.</p> <p>Информационные модели плотин для отражения напряжённо-деформированного состояния.</p> <p>Математические модели дисперсных грунтов.</p> <p>Математические модели скальных грунтов.</p> <p>Физико-механические параметры грунтов, требуемые для создания цифровой модели.</p> <p>Лабораторные методы определения параметров грунтов, требуемые для создания цифровой модели.</p> <p>Полевые методы определения параметров грунтов, требуемые для создания цифровой модели.</p>
4	Численное моделирование фильтрационного и температурного режима плотин	<p>Основное уравнение фильтрации и основная система уравнений МКЭ для решения фильтрационных задач.</p> <p>Граничные условия при решении фильтрационных задач.</p> <p>Основное уравнение теплопроводности и основная система уравнений МКЭ для решения температурных задач.</p> <p>Граничные условия при решении температурных задач.</p> <p>Информационные модели плотин для отражения фильтрационного и температурного режима.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание посвящено вопросам расчетного обоснования устойчивости и напряженно-деформированного состояния грунтовой плотины с учетом фильтрационного и

температурного режимов. Обучающимся необходимо с помощью программного обеспечения:

- Выбрать габариты расчётной области,
- Сформировать геометрическую модель в программном комплексе САПР,
- Импортировать геометрическую модель в расчётный программный комплекс,
- Сформировать конечно-элементную модель,
- Выбрать граничные условия,
- Выбрать модели грунтов,
- Задать физико-механические свойства материалов и элементов конструкций,
- Задать фильтрационные свойства для моделей материалов и элементов конструкций,
- Задать термические свойства для моделей материалов и элементов конструкций,
- Задать нагрузки;
- Задать тепловые граничные условия,
- Задать граничные условия фильтрации,
- Выполнить поэтапный расчёт глубины максимального сезонного промерзания/оттаивания основания;
- Выполнить поэтапный расчёт напряжённо-деформированного состояния с учетом неустановившейся фильтрации и максимальной глубины оттаивания;
- Провести анализ напряжённо-деформированного состояния сооружения,
- Выполнить расчет устойчивости.

Контрольное задание компьютерного практикума посвящено вопросам численного моделирования напряжённо-деформированного состояния и устойчивости грунтовой плотины. Обучающимся необходимо с помощью программного обеспечения:

- Выбрать габариты расчётной области,
- Сформировать конечно-элементную модель сооружения,
- Выбрать граничные условия на поверхности сооружения,
- Задать физико-механические свойства грунтов,
- Задать нагрузки от давления воды;
- Выполнить расчёт напряжённо-деформированного состояния сооружения для случая мгновенного нагружения;
- Провести анализ напряжённо-деформированного состояния сооружения;
- Выполнить расчет устойчивости низового и верхового откосов грунтовой плотины учетом установившейся фильтрации.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планам.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Численное моделирование грунтовых гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 1. - 2011. - 581 с. : ил., табл., [4] л. цв. ил., [1] л. портр. - Предм. указ.: с. 572-577. - ISBN 978-5-93093-593-6	22
2	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23
3	Мангушев, Р. А. Механика грунтов : учебник для подготовки бакалавров по направлению подготовки 550100 "Строительство" / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, Сахаров И. И. - Москва : АСВ, 2015. - 254 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.224-225. - Терм. словарь.: с.227-254. - ISBN 978-5-93093-070-2	99

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения. Часть 1. : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С., Саинов М. П. , Солдатов П. В., Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 576 с. - ISBN 978-5-93093-593-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935936.html

2	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2 : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : АСВ, 2011. - 536 с. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935950.html
3	Шапиро, Д. М. Нелинейная механика грунтов : учебное пособие / Д. М. Шапиро. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-7731-0809-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:	https://www.iprbookshop.ru/100455.html
4	Основы численного моделирования в механике грунтов и геотехнике : учебно-методическое пособие / [А. З. Тер-Мартirosян [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2349-4 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2350-0 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/129.pdf .

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Численное моделирование грунтовых гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Численное моделирование грунтовых гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Исследования и расчётное обоснование морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.т.н., профессор	Кантаржи И.Г.
доцент	к.т.н., доцент	Пиляев С.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Исследования и расчётное обоснование морских гидротехнических сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проектирования и исследований морских гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает основные исходные данные для обоснования проектных решений морских гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (начального уровня) оценки степени достоверности информации о морских гидротехнических сооружениях
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает методы и методики (включая) нормативные) расчетного обоснования проектных решений морских гидротехнических сооружений
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования	Имеет навыки (основного уровня) выполнения и документирования результатов расчетного обоснования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	проектных решений морских гидротехнических сооружений
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает основные нормативные документы, определяющие проектные решения морских гидротехнических сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) определения соответствия проектные решения морских гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	Знает принципы и основные существующие программы численного моделирования ветро-волновых процессов
	Знает принципы и основные существующие программы численного моделирования литодинамических процессов
	Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования ветро-волновых процессов
	Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования литодинамических процессов
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Знает специализированное программное обеспечение, используемое для исследования процессов на объектах гидротехнического строительства
	Знает методологию использования САПР на объектах гидротехнического строительства

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсным проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	НИР при разработке проектной документации морских гидротехнических сооружений	2	2							Контрольное задание компьютерного практикума – р.3 Домашнее задание – р.1,2,3
2	Методы научных исследований, численное моделирование, физическое моделирование, композитное моделирование	2	2			3				
3	Исследования волновых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	2	2					85	9	
4	Исследования ледовых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	2	2			3				
Итого:			8			6		85	9	Зачёт

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	НИР при разработке проектной документации морских гидротехнических сооружений	Задачи, выполняемые в рамках НИР, при разработке проектной документации на морские гидротехнические сооружения. Виды НИР: теоретические исследования, экспериментальные исследования, натурные измерения и численные исследования. Использование результатов НИР в проектной документации. Взаимодействие НИР и нормативных документов. Стандарты и технические регламенты
2.	Методы научных исследований, численное моделирование, физическое моделирование, композитное моделирование	История развития современной технологии исследований, от физического к композитному моделированию. Теория физического моделирования. Численное моделирование. Комплексное использование различных методов, достоинства и недостатки отдельных методов. Верификация результатов численного моделирования.
3.	Исследования волновых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	Классификация волн, воздействующих на морские гидротехнические сооружения. Особенности исследований волновых нагрузок на морские гидротехнические сооружения. Реанализ ветра. Генерация и развитие ветровых волн. Упрощенные методы лучевой оптики. Уравнение волнового действия. Основные существующие ветро-волновые модели. Волны цунами. CFD модели для исследования взаимодействия волн с сооружениями.
4.	Исследования ледовых воздействий и нагрузок на морские	Основные характеристики ледовых полей. Моделирование сезонной динамики ледовых полей в рамках пластично-вязкой модели. Основные идеи, определение расчетных сценариев ледовой нагрузки.

	гидротехнические сооружения	Моделирование взаимодействия льда с гидротехническими сооружениями, модель упруго-эластичной среды. Физическое моделирование ледовых воздействий.
--	-----------------------------	---

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Методы научных исследований, численное моделирование, физическое моделирование, композитное моделирование	Изучение применения метода композитного моделирования на примерах исследований морских гидротехнических сооружений в НИУ МГСУ. Анализ полученных результатов, обсуждение достоинств и недостатков методов.
4	Исследования ледовых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	Существующие методы восстановления поля ветра за многолетний прошедший период для района проектирования. Определение расчетных характеристик ветра. Моделирование генерации и распространения ветровых волн с помощью модели SWAN.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	НИР при разработке проектной документации морских гидротехнических сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методы научных исследований, численное моделирование, физическое моделирование, композитное моделирование	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Исследования волновых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Исследования ледовых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Исследования и расчётное обоснование морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные исходные данные для обоснования проектных решений морских гидротехнических сооружений	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки степени достоверности информации о морских гидротехнических сооружениях	1, 2	Домашнее задание, зачет
Знает методы и методики (включая нормативные) расчетного обоснования проектных решений морских гидротехнических сооружений	1,2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) выполнения и документирования результатов расчетного обоснования	3	Домашнее задание, зачет

проектных решений морских гидротехнических сооружений		
Знает основные нормативные документы, определяющие проектные решения морских гидротехнических сооружений	1, 3	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) определения соответствия проектные решения морских гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов	1,3	Зачет
Знает принципы и основные существующие программы численного моделирования ветро-волновых процессов	3	Зачет
Знает принципы и основные существующие программы численного моделирования литодинамических процессов	3	Контрольное задание компьютерного практикума. зачет
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования ветро-волновых процессов	3	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования литодинамических процессов	3	Зачет
Знает специализированное программное обеспечение, используемое для исследования процессов на объектах гидротехнического строительства	3, 4	Зачет
Знает методологию использования САПР на объектах гидротехнического строительства	3, 4	Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 2 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	НИР при разработке проектной документации морских гидротехнических сооружений	Роль НИР в разработке проектной документации Задачи НИР в проектировании морских ГТС Анализ результатов НИР и их использование
2	Методы научных исследований, численное моделирование, физическое моделирование, композитное моделирование	Физическое моделирование, задачи, лабораторное оборудование Основы теории подобия волновых процессов Численное моделирование Соотношение физического и численного моделирования Композитное моделирование
3	Исследования волновых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	Характеристики нагрузок и воздействий от волн на морские ГТС Задачи, решаемые методом физического моделирования Задачи, решаемые методом CFD
4	Исследования ледовых воздействий и нагрузок на морские гидротехнические сооружения	Характеристики ледовых воздействий и нагрузок на морские ГТС Технологии физического моделирования ледовых воздействий Использование численного моделирования Вязко-пластичные и упругие модели взаимодействия льда с ГТС

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание выполняется на тему «Источники и достоверность исходной информации для расчетного обоснования морских ГТС»

Контрольное задание компьютерного практикума выполняется на тему «Численное моделирование волнового режима на подходе к проектируемому сооружению»

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие	Не допускает ошибки при выполнении заданий

навыков	логику решения задач	
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Исследования и расчётное обоснование морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Политько, В. А. Ледовые нагрузки на морские гидротехнические сооружения : учебное пособие / В. А. Политько, И. Г. Кантаржи, К. П. Мордвинцев ; НИУ МГСУ. - Москва : МГСУ, 2016. - 85 с. : ил., табл. - (МИСИ - МГСУ. Строительство). - Библиогр.: с. 68-70 (47 назв.). - ISBN 978-5-7264-1408-9	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Катаржи, И. Г. Режим волн на подходе и на акватории порта : учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01, 08.04.01 Строительство, 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / И. Г. Кантаржи, А. С. Аншаков ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т., каф. гидравлики и гидротехнического строительства. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). ISBN 978-5-7264-2151-3	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/49.pdf

Согласовано:

НТБ

07.07.2022

Баврина А.С



Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Исследования и расчётное обоснование морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Исследования и расчётное обоснование морских гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Бестужева А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области расчетного обоснования конструкций гидротехнических сооружений с учетом сейсмических воздействий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает виды динамических нагрузок, способы их математического описания, методы задания сейсмических нагрузок
	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов сейсмостойкости гидротехнических сооружений
	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов прочности элементов плотин
	Знает элементы сквозных технологий BigData для сбора данных по записям сейсмических воздействий для разных типов сооружений и типов оснований
	Имеет навыки (основного уровня) анализа и подбора комплекса расчетных акселерограмм для обоснования конструкции гидросооружения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы</p>	<p>с использованием баз данных (BigData)</p> <p>Знает задачи выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений с учетом сейсмических нагрузок</p> <p>Знает методы расчетного обоснования прочности и устойчивости гидротехнических сооружений с учетом сейсмических нагрузок, их преимущества и недостатки.</p> <p>Знает статические, динамические и спектральные методы расчетов сейсмических воздействий на гидротехнические сооружения с учетом водной и грунтовой среды</p> <p>Знает области применения ВМ-технологий для проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений в сейсмической зоне на этапах построения расчетной модели, задания сейсмических нагрузок, проведения расчетов, интерпретации результатов расчетов, их визуализации, а также составления прогнозных моделей</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением сейсмических нагрузок</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) составления численной модели для расчёта напряжённо-деформированного состояния гидротехнического сооружения с учетом сейсмических нагрузок в одном из программных комплексов Plaxis, Autodesk Revit, Sap2000</p>
<p>ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования</p>	<p>Знает критериальные значения параметров прочности и устойчивости гидротехнических сооружений при расчетах на сейсмические воздействия</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений аналитическими методами на сейсмические воздействия согласно линейно-спектральной теории ЛСМ (СП) с использованием среды EXCEL</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений на сейсмические воздействия, заданные в виде акселерограммы помощью численного моделирования и ИТ-технологий</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) сопоставления параметров работоспособности сооружений при сейсмических воздействиях согласно критериальным значениям для гидротехнических сооружений разного типа</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения с учетом сейсмических воздействий</p>
<p>ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования</p>	<p>Имеет навыки (основного уровня) оценки параметров работоспособности сооружений при сейсмических воздействиях согласно критериальным значениям, принятым в Декларации безопасности</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) использования облачных технологий для представления и защиты результатов расчетов в режиме совместной конференции</p>
<p>ПК-8.5 Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов</p>	<p>Знает принципы построения физических моделей для моделирования форм и частот собственных колебаний плотины</p> <p>Знает законы динамического подобия для пересчета форм и частот собственных колебаний с физических моделей на натуру</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает принципы построения численных моделей для моделирования напряжённо-деформированного состояния гидротехнических сооружений при землетрясениях
	Имеет навыки (основного уровня) использования САD-технологий для создания конечно-элементной модели сооружения для расчетов сейсмостойкости в среде Autodesk Revit
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Знает методы сквозных технологий в области IoT для разработки проектов мониторинга (КИА) состояния гидротехнических сооружений в районах сейсмической активности
	Имеет навыки (основного уровня) оценки технической и экономической эффективности проектного решения гидротехнического сооружения с учетом сейсмического воздействия
	Имеет навыки (основного уровня) составления прогнозных моделей поведения сооружений в зонах высокой сейсмичности в т.ч. с использованием технологий VR/AR

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Основные сведения о землетрясениях. Способы задания сейсмических нагрузок	3	2							Контрольное задание компьютерного практикума – р.3 Домашнее задание – р.5
2	Расчетные методы теории сейсмостойкости	3	2					85	9	
3	Спектральные методы расчетов	3	2			2				

	сооружений на сейсмические воздействия								
4	Динамические методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	3	2						
5	Модельные и натурные исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений	3	2			2			
	Итого:		10			4		85	9
									<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные сведения о землетрясениях. Способы задания сейсмических нагрузок	Основные сведения о землетрясениях, их причинах, проявлениях, последствиях. Основы неотектоники. Классификация землетрясений. Сейсмические волны, приборы инструментального наблюдения за землетрясениями. Энергия и магнитуда землетрясения. Построение шкалы магнитуд. Шкалы балльности. Связь между шкалами. Определение расчетных параметров землетрясений по комплексу карт ОСП-2015. Микросейсморайонирование. Цифровые технологии в подготовке расчетных акселерограмм, их спектральные характеристики (BigData). Подбор расчетного комплекса акселерограмм по критериям балльности землетрясения и корреляционной совместимости.
2	Расчетные методы теории сейсмостойкости	Основные этапы развития теории сейсмостойкости. Опыты Омори и Мононобе на виброплатформе. Метод статического коэффициента сейсмичности. Работы Хаузнера, Био, Назарова, Сюэхиро в развитии динамической и спектральной теории сейсмостойкости. Критерии оценки сейсмостойкости сооружений в решении задач по линейно-спектральной методике и по динамическим методам.
3	Спектральные методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	Использование стандартной спектральной кривой в расчетах сооружений на сейсмические воздействия. Основные положения СП Строительство в сейсмических районах, обоснование расчетной балльности на площадке строительства. Определение сейсмической нагрузки согласно ЛСМ, физический смысл коэффициента формы, коэффициента динамичности. Резонанс в системе без затухания и с затуханием. Формы и периоды собственных колебаний сооружения. Определение сейсмических сил по методу «Спектра реакции». Коэффициент затухания, его инструментальное определение и физический смысл.
4	Динамические методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	Решение задачи о свободных колебаниях тел с одной степенью свободы с затуханием и без затухания. Собственные колебания систем с ограниченным числом степеней свободы. Вынужденные колебания динамических систем, решение динамического уравнения. Граничные условия и начальные параметры колебаний. Решение динамического уравнения при различных видах динамического воздействия. Методы численного интегрирования уравнений сейсмических колебаний. Основное дифференциальное уравнение колебаний конструкции при землетрясении, заданном в виде акселерограммы Методы определения НДС конструкции при землетрясении и анализа результатов расчетов. Критерии

		<p>оценки сейсмостойкости сооружений в решении динамических задач численным методом. Демпфирование, антисейсмические конструкции и материалы.</p> <p>Использование информационной модели сооружения для определения геометрии численной модели. Разбиение сооружения (конструкции) на конечные элементы, представление результатов численного моделирования с помощью САД-технологий</p> <p>Расчетные схемы плоскодеформированного и плосконапряженного состояния сооружений. Матрица масс сооружения. Присоединенная масса воды, учет грунтовых условий основания. Учет пространственного характера работы сооружений на сейсмическое воздействие при произвольном направлении подхода сейсмической волны.</p>
5	<p>Модельные и натурные исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений</p>	<p>Модельные и натурные исследования динамических свойств гидротехнических сооружений, определение форм и частот собственных колебаний. Критерии подобия. Вибростенд для модельных исследований. Измерительная аппаратура для модельных исследований. Построение спектров землетрясений по расчетным акселерограммам. Построение спектров реакций для сооружений. Теория динамического подобия при модельных исследованиях. Антисейсмические конструкции, материалы. Проектирование антисейсмических элементов конструкций для повышения сейсмостойкости сооружений.</p> <p>Проработка проекта мониторинга состояния гидротехнических сооружений при сейсмических воздействиях с использованием сквозных технологий Iot</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
3	<p>Спектральные методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия</p>	<p>Представление расчетной схемы сооружения. Определение расчетного сейсмического воздействия согласно нормам СП</p> <p>Использование информационной модели сооружения для определения геометрии численной модели. Разбиение сооружения (конструкции) на конечные элементы, представление результатов численного моделирования с помощью САД-технологий</p> <p>Расчет ФСК выполняется методами численного моделирования.</p> <p>Расчет ФСК выполняется на основе теории подобия с использованием аналоговых данных по колебаниям подобных сооружений (критерии подобия).</p> <p>Решение методом ЛСМ задачи о сейсмических нагрузках в элементах конструкции.</p> <p>Проверка параметров прочности и устойчивости сооружения с учетом сейсмических нагрузок</p>

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные сведения о землетрясениях. Способы задания сейсмических нагрузок	Подобрать комплекты расчетных акселерограмм для землетрясений разной балльности, для разных типов гидротехнических сооружений с учетом их динамических характеристик на информационных сайтах (esm-db.eu), в среде SCAD Office и др.
2	Расчетные методы теории сейсмостойкости	Использование технологий Iot для разработки проекта КИА сейсмомониторинга состояния гидротехнического сооружения с привлечением BIM -технологий в среде ArhciCAD
3	Спектральные методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	Изучение средств пакетов EXCEL для выборки и сортировки данных по формам собственных колебаний плотин по результатам их расчетов в пакете SAP2000, с целью расчетов сейсмических сил по ЛСМ
4	Динамические методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	Изучение возможностей пакета EXCEL для матричных вычислений и построений матриц масс и жесткости динамических систем невысокой сложности (4-8 степеней свободы)
5	Модельные и натурные исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений	Выполнить спектральную оценку расчетных акселерограмм на основе разложения Фурье с использованием программных средств Matlab, GNUOctave и др. Провести построение амплитудно-частотной характеристики модели гидротехнического сооружения (бетонная, грунтовая плотина) на основе решения задачи о формах и частотах собственных колебаний в программной среде Matlab, GNUOctave и др.

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок

самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает виды динамических нагрузок, способы их математического описания, методы задания сейсмических нагрузок	1	Зачет, контрольное задание компьютерного практикума
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов сейсмоустойчивости гидротехнических сооружений	1	Зачет, контрольное задание компьютерного практикума
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов прочности элементов плотин	1	Зачет, контрольное задание компьютерного практикума
Знает элементы сквозных технологий BigData для сбора данных по записям сейсмических воздействий для разных типов сооружений и типов оснований	1	Контрольное задание компьютерного практикума

Имеет навыки (основного уровня) анализа и подбора комплекса расчетных акселерограмм по балльности землетрясения с использованием баз данных (BigData)	1	Контрольное задание компьютерного практикума
Знает задачи выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений с учетом сейсмических нагрузок	2	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума
Знает методы расчетного обоснования прочности и устойчивости гидротехнических сооружений с учетом сейсмических нагрузок, их преимущества и недостатки.	2	Зачет, Контрольное задание компьютерного практикума
Знает статические, динамические и спектральные методы расчетов сейсмических воздействий на гидротехнические сооружения с учетом водной и грунтовой среды	2	Зачет
Знает области применения ВМ -технологий для проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений в сейсмической зоне на этапах построения расчетной модели, задания сейсмических нагрузок, проведения расчетов, интерпретации результатов расчетов, их визуализации, а также составления пронозных моделей.	2	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия гидротехническим сооружением сейсмических нагрузок	2	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) составления численной модели для расчёта напряжённо-деформированного состояния гидротехнического сооружения с учетом сейсмических нагрузок в одном из программных комплексов Plaxis, Autodesk Revit, Sap2000	4	Зачет
Знает критериальные значения параметров прочности и устойчивости гидротехнических сооружений при расчетах на сейсмические воздействия	2	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений аналитическими методами на сейсмические воздействия согласно линейно-спектральной теории ЛСМ (СП) с использованием среды EXCEL	3	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений на сейсмические воздействия, заданные в виде акселерограммы помощью численного моделирования и ИТ -технологий	3	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) сопоставления параметров работоспособности сооружений при сейсмических воздействиях согласно критериальным значениям для гидротехнических сооружений разного типа	3	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) документирования результатов расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения с учетом сейсмических воздействий	5	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) оценки параметров работоспособности сооружений при сейсмических воздействиях согласно критериальным значениям, принятым в Декларации безопасности	3	Контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) использования облачных технологий для представления и защиты результатов расчетов в режиме совместной конференции	5	Домашнее задание

Знает принципы построения физических моделей для моделирования форм и частот собственных колебаний плотины	5	Зачет Домашнее задание
Знает законы динамического подобия для пересчета форм и частот собственных колебаний с физических моделей на натуру.	5	Зачет Домашнее задание
Знает принципы построения численных моделей для моделирования напряжённо-деформированного состояния гидротехнических сооружений при землетрясениях	3, 4, 5	Зачет Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) использования САД-технологий для создания конечно-элементной модели сооружения для расчетов сейсмостойкости в среде Autodesk Revit	3, 4, 5	Зачет Домашнее задание
Знает методы сквозных технологий в области IoT для разработки проектов мониторинга (КИА) состояния гидротехнических сооружений в районах сейсмической активности	4, 5	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) оценки технической и экономической эффективности проектного решения гидротехнического сооружения с учетом сейсмического воздействия	4	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) составления прогнозных моделей поведения сооружений в зонах высокой сейсмичности в т.ч. с использованием технологий VR/AR	4	Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки обоснования выполнения заданий	
	Быстрота выполнения заданий

	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные сведения о землетрясениях. Способы задания сейсмических нагрузок	Каковы причины землетрясений? Какие районы на земном шаре сейсмически наиболее опасны? Классификация и география землетрясений; шкала балльности, магнитуд; приборы для записи землетрясений. На основе каких свойств распространения упругих волн определяют место очага землетрясений? Какие шкалы балльности землетрясений существуют? Какая особенность шкал Рихтера и MSK? Какие информационные технологии используются для задания сейсмических воздействий?
2	Расчетные методы теории сейсмостойкости	Как развивалась теория расчета сооружений на сейсмические воздействия от статической до динамической? Коэффициент динамичности в опытах М.Био. Его физический смысл. Коэффициент затухания, коэффициент форм колебаний Определение частот собственных колебаний для математического маятника Как определяется сейсмическая сила в спектральном методе М.Био согласно «стандартной кривой»? Как учитывается вода со стороны ВВ в расчетах гидротехнических сооружений на сейсмическое воздействие? Как учитываются сейсмические силы при оценке устойчивости откосов грунтовых плотин?
3	Спектральные методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	От чего зависит значение коэффициентов динамичности, формы, затухания? Как рассчитывается сейсмическая сила по методу Спектра реакции? Как изменяется сейсмическая сила при учете различного числа форм собственных колебаний? Какие критерии работоспособности при оценке сейсмостойкости конструкции применяются?
4	Динамические методы расчетов сооружений на сейсмические воздействия	Как записывается основное динамическое уравнение свободных колебаний маятника с затуханием? Какие программные комплексы и цифровые технологии можно применить для расчета форм и частот собственных колебаний сооружения ? Как решается уравнение вынужденных колебаний системы с затуханием ? Как записывается уравнение для свободных колебаний конструкции и

		<p>как оно решается? Как учитывается в расчетах сейсмических сил влияние водной массы водохранилища? Как связаны динамические характеристики сооружения со свойствами основания и береговых примыканий сооружения?</p>
5	<p>Модельные и натурные исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений</p>	<p>Что такое амплитудно-частотная характеристика сооружения? Как определяются формы и периоды собственных колебаний сооружения при модельных исследованиях, в натурных испытаниях? Какие критерии динамического подобия существуют? Какие элементы сквозных технологий надо применить при составлении проекта мониторинга сооружения совместно с основанием при сейсмических воздействиях?</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема Домашнего задания:

- «*Определение сейсмических сил в сооружении при землетрясении по ЛСМ на основе положений СП 14.13330-2018*».

Исходными данными для Домашнего задания №1 являются:

- расчетное сооружение, размеры, свойства материалов;
- район строительства, грунты основания;
- фоновая сейсмичность для района строительства

Задание для выполнения:

В домашней работе производится расчет сейсмических нагрузок для расчетных схем сооружений (по заданию преподавателя): *гравитационная, контрфорсная, арочная плотина, подпорной стены выходного портала туннеля.*

В работе рассматриваются вопросы в следующей последовательности:

1) С использованием САД-технологий разрабатываются конечно-элементные сетки для расчетных конструкций, определяются граничные условия закрепления в зависимости от наилучшего направления сейсмического воздействия.

2) По картам сейсмического районирования производится расчет фоновой балльности района строительства и согласно принципам микросейсморайонирования определяется расчетное сейсмическое воздействие.

3) Для определения частот и форм собственных колебаний заданной конструкции используются результаты *Контрольного задания по компьютерному практикуму.*

4) На основе стандартных спектральных кривых определяются коэффициенты динамичности для каждой формы собственных колебаний конструкции (СП).

5) Рассчитываются коэффициенты форм колебаний и определяются сейсмические силы по каждой из полученных форм собственных колебаний.

6) Определяется результирующая сейсмическая нагрузка с учетом класса ответственности сооружения, условий его работы (взаимодействия с водой и грунтом засыпки), строятся эпюры распределения сейсмической силы по высоте сооружения.

7) Выполняется расчет устойчивости сооружения (плотины, подпорные стены) расчет прочности или несущей способности основания при расчетах массивных сооружений.

8) Результаты расчетов представляются в краткой записке и в графическом виде (в виде эпюр сил, ускорений, коэффициентов динамичности конструкции), в виде эпюр контактных напряжений или напряжений в расчетном сечении сооружения.

9) Выполняется анализ полученных результатов и делается вывод о величине сейсмических усилий в узлах системы при вынужденных колебаниях, о сейсмоустойчивости сооружения при землетрясении.

Темы контрольного задания по компьютерному практикуму:

• «Определение форм и частот собственных колебаний конструкции на основе физического/математического моделирования».

Исходными данными для Контрольного задания по компьютерному практикуму являются:

- Расчетная конструкция сооружения, свойства материалов, условия закрепления

Задание для выполнения:

- разработать расчетную схему сооружения и основания;

- подобрать в справочной и учебной литературе подобную конструкцию сооружения (Big Data) в качестве аналога или разработать сетку МКЭ для решения задачи о частотах и формах собственных колебаний (ФСК) сооружения с применением САД-технологий.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планам.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в	Не может самостоятельно	Планирование и выполнение

выполнении заданий	планировать и выполнять задания	заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 1. - 2011. - 581 с. : ил., табл., [4] л. цв. ил., [1] л. портр. - Предм. указ.: с. 572-577. - ISBN 978-5-93093-593-6	22
2	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Бестужева, А. С. Расчет сейсмостойкости сооружений : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / А. С. Бестужева. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 60 с. — ISBN 978-5-7264-2323-4	https://www.iprbookshop.ru/101877.html
2	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения. Часть 1. : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В.	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935936.html

	В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 576 с. - ISBN 978-5-93093-593-6.	
3	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2 : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : АСВ, 2011. - 536 с	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935950.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Геометрическое компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.В. Игнатова ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. текстовые дан. (4,5Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019.
2	Технологии информационного моделирования зданий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.В. Игнатова, Л.А. Шилова, А.Е. Давыдов ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Электрон. текстовые дан. (2,08Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2019

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Исследования сейсмостойкости гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201 W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) nanoCAD Plus [20.1] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Navisworks Manage [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) WinPro 10 [Pro, ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Автоматизированная ГИС Аксиома (ПО предоставляется бесплатно ВУЗ на условиях OpLic (не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Численное моделирование бетонных плотин

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Саинов М.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численное моделирование бетонных плотин» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области проектирования бетонных плотин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов напряжённо-деформированного состояния и устойчивости бетонной плотины
	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов термического режима бетонной плотины
	Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для выполнения расчётов напряжённо-деформированного состояния и устойчивости бетонной плотины
	Имеет навыки (основного уровня) определения статических нагрузок на бетонную плотину
	Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для выполнения расчётов термического режима бетонной

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	плотины
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает виды нагрузок и воздействий на бетонную плотину, принципы и методы их определения
	Знает модели материалов, контактного взаимодействия, применяемые при расчётах напряжённо-деформированного состояния, температурного режима плотин
	Знает теоретические основы и методы численного моделирования напряжённо-деформированного состояния, температурного режима плотин, их преимущества и недостатки
	Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия нагрузок бетонной плотин
	Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы формирования температурного режима бетонной плотин
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Имеет навыки (основного уровня) выполнения и документирования расчётов напряжённо-деформированного состояния бетонной плотины с помощью численного моделирования
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения и документирования расчётов температурного режима бетонной плотины с помощью численного моделирования
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает требования нормативных документов к прочности и устойчивости бетонной плотины на скальном основании
	Имеет навыки (основного уровня) оценки прочности и устойчивости бетонной плотины на скальном основании
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	Знает принципы численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин на скальном основании
	Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной гравитационной плотины на скальном основании
	Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования температурного режима бетонной гравитационной плотины на скальном основании
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Имеет навыки (начального уровня) исследования напряжённо-деформированного состояния бетонной гравитационной плотины на скальном основании

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Теоретические основы численного моделирования	3	2							<i>Контрольное задание компьютерного практикума – р.3,4 Домашнее задание – р.3</i>
2	Методика численного моделирования бетонных плотин	3	4					85	9	
3	Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин	3	2			2				
4	Термический режим бетонных плотин	3	2			2				
Итого:			10			4		85	9	<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Теоретические основы численного моделирования	<p>Основные положения расчета напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин.</p> <p>Задачи численного моделирования бетонных плотин. Особенности расчётов напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин: влияние нелинейности деформирования материалов, последовательности возведения сооружения и приложения внешних нагрузок. Общее представление о термонапряжённом состоянии бетонных плотин.</p> <p>Модели материалов и контактов.</p> <p>Нелинейные модели деформирования материалов. Деформирование материалов с хрупким разрушением (бетон). Модели поведения контактов конструкций. Нелинейные эффекты на контактах (раскрытие, проскальзывание и др.). Учёт дилатанции.</p>
2.	Методика численного моделирования бетонных плотин	<p>Схема решения задачи напряжённо-деформированного состояния с помощью МКЭ.</p> <p>Теоретические основы численного решения задачи о НДС бетонных плотин.</p>

		<p>Общая схема решения задач НДС с учётом последовательности роста расчётной области, роста нагрузок и нелинейности свойств материалов. Конечно-элементная база расчётов НДС плотин. Конечные элементы высокого порядка.</p> <p>Создание математической модели сооружения. Расчётные схемы. Моделирование контактного взаимодействия грунтов. Действующие нагрузки.</p> <p>Решение задачи о НДС плотин методом конечных элементов на основе решения системы линейных алгебраических уравнений. Учёт поэтапности возведения и нагружения плотины. Учёт нелинейности деформирования материалов способами переменной матрицы жёсткости и переменного вектора сил.</p>
3.	Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин	<p>Процессы раскрытия контактного шва и разуплотнения в основании бетонных плотин на скальном основании.</p> <p>Раскрытия межсекционных швов в бетонной плотине при температурных воздействиях.</p> <p>Численное моделирование потери устойчивости плотины за счёт нарушения прочности скального основания.</p>
4.	Термический режим бетонных плотин	<p>Граничные условия формирования температурного режима бетонных плотин. Изменение температуры воды по глубине водохранилища.</p> <p>Формирование температурного режима бетонной плотины в строительный период. Экзотермия бетона как основной фактор формирования температурного режима.</p> <p>Формирование температурного режима бетонной плотины в эксплуатационный период. Глубина проникновения температурных колебаний в тело плотины. Наиболее опасные моменты времени. Раскрытие строительных швов. Влияние температурного режима на напряжённо-деформированное состояние плотины.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
3	Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин	<p>Расчёт напряжённо-деформированного состояния плотины методом конечных элементов.</p> <p>Выбор расчётной схемы, габаритов расчётной области. Формирование конечно-элементной модели расчётной области «плотина – скальное основание». Задание граничных условий и нагрузок. Задание свойств сплошной среды и контакта «бетон – скала».</p> <p>Выполнение расчёта напряжённо-деформированного состояния системы «плотина – скальное основание» для двух схем поведения материалов (упругое, упругопластическое).</p> <p>Анализ перемещений плотины. Сравнение результатов расчётов напряжений с решением по методу сопротивления материалов. Оценка прочности контакта «бетон – скала». Оценка устойчивости плотины на сдвиг.</p>
4	Термический режим	<p>Расчёт температурного режима бетонной плотины методом конечных</p>

	бетонных плотин	<p>элементов.</p> <p>Решение задачи по определению температурного режима бетонной гравитационной плотины на скальном основании при воздействии температурных колебаний воды со стороны водохранилища и воздуха со стороны нижнего бьефа. Постановка задачи. Описание конструкции плотины. Выбор расчётной схемы, габаритов расчётной области. Формирование сетки конечных элементов расчётной области «плотина – скальное основание». Задание граничных условий и свойств материалов. Выполнение расчёта температурного режима системы “плотина – скальное основание” для двух вариантов (без теплоизоляционной стенки вдоль низовой грани и с ее наличием). Сравнение результатов расчётов с решением по методу теории упругости.</p>
--	-----------------	---

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические основы численного моделирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Методика численного моделирования бетонных плотин	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Термический режим бетонных плотин	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Численное моделирование бетонных плотин

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов напряжённо-деформированного состояния и устойчивости бетонной плотины	2,3	Зачёт, контрольное задание компьютерного практикума
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчётов термического режима бетонной плотины	2,4	Зачёт, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для выполнения расчётов напряжённо-деформированного состояния и устойчивости бетонной плотины	2,3	домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) определения статических нагрузок на бетонную плотину	2,3	домашнее задание, контрольное задание

		компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных для выполнения расчётов термического режима бетонной плотины	4	контрольное задание компьютерного практикума
Знает виды нагрузок и воздействий на бетонную плотину, принципы и методы их определения	2,3	Зачёт, домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Знает модели материалов, контактного взаимодействия, применяемые при расчётах напряжённо-деформированного состояния, температурного режима плотин	1	Зачёт, домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Знает теоретические основы и методы численного моделирования напряжённо-деформированного состояния, температурного режима плотин, их преимущества и недостатки	1	Зачёт, домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы восприятия нагрузок бетонной плотиной	3	домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) составления расчётной схемы формирования температурного режима бетонной плотиной	4	контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) выполнения и документирования расчётов напряжённо-деформированного состояния бетонной плотины с помощью численного моделирования	3	домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) выполнения и документирования расчётов температурного режима бетонной плотины с помощью численного моделирования	4	контрольное задание компьютерного практикума
Знает требования нормативных документов к прочности и устойчивости бетонной плотины на скальном основании	3	Зачёт, домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (основного уровня) оценки прочности и устойчивости бетонной плотины на скальном основании	3	домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума
Знает принципы численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин на скальном основании	2	Зачёт, контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной гравитационной плотины на скальном основании	3	контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) численного моделирования температурного режима бетонной гравитационной плотины на скальном основании	4	контрольное задание компьютерного практикума
Имеет навыки (начального уровня) исследования напряжённо-деформированного состояния бетонной гравитационной плотины на скальном основании	3	домашнее задание, контрольное задание компьютерного практикума

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические основы численного моделирования	Задачи численного моделирования бетонных плотин Особенности напряжённо-деформированного состояния бетонных плотин Общее представление о термонапряжённом состоянии бетонных плотин Нелинейные модели деформирования материалов с хрупким разрушением (бетон) Модели поведения контактов конструкций.
2	Методика численного моделирования	Теоретические основы численного решения задачи о НДС бетонных плотин

	бетонных плотин	Конечно-элементная база расчётов НДС бетонных плотин Формирование расчётной схемы для моделирования НДС бетонной плотины Моделирование контактного взаимодействия Схемы воспроизведения нелинейности материалов при численном моделировании
3	Напряжённо-деформированное состояние бетонных плотин	Процессы раскрытия контактного шва и разуплотнения в основании бетонных плотин на скальном основании. Раскрытия межсекционных швов в бетонной плотине при температурных воздействиях. Численное моделирование потери устойчивости плотины за счёт нарушения прочности скального основания.
4	Термический режим бетонных плотин	Граничные условия формирования температурного режима бетонных плотин. Формирование температурного режима бетонной плотины в строительный период. Формирование температурного режима бетонной плотины в эксплуатационный период. Влияние температурного режима на напряжённо-деформированное состояние плотины.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольное задание компьютерного практикума «Численное моделирование напряжённо-деформированного состояния и температурного режима бетонной плотины» включает:

- Выбор расчётной схемы для численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной плотины;
- Формирование конечно-элементной модели для численного моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной плотины;
- Выполнение расчёта напряжённо-деформированного состояния системы «плотина – скальное основание» для двух схем поведения материалов (упругое, упругопластическое);
- Выбор расчётной схемы для численного моделирования термического режима бетонной плотины;
- Формирование конечно-элементной модели для численного моделирования термического режима бетонной плотины;
- Выполнение расчёта температурного режима системы «плотина – скальное основание» для двух вариантов (без теплоизоляционной стенки вдоль низовой грани и с ее наличием).

Домашнее задание «Исследование методик моделирования напряжённо-деформированного состояния бетонной плотины» включает:

- Анализ перемещений плотины, полученных с помощью численного моделирования,
- Сравнение результатов численного моделирования напряжений с расчётами по методу сопротивления материалов;
- Оценка прочности контакта «бетон – скала», плотины;
- Оценка устойчивости плотины на сдвиг.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Численное моделирование бетонных плотин

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 1. - 2011. - 581 с. : ил., табл., [4] л. цв. ил., [1] л. портр. - Предм. указ.: с. 572-577. - ISBN 978-5-93093-593-6	22
2	Гидротехнические сооружения (речные) : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения. Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения. Часть 1. : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстикова В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : Издательство АСВ, 2011. - 576 с. - ISBN 978-5-93093-593-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935936.html

2	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2 : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : АСВ, 2011. - 536 с. - ISBN 978-5-93093-595-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935950.html
---	--	---

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Численное моделирование бетонных плотин

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Численное моделирование бетонных плотин

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на

		<p>условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p>
<p>Ауд.418 КМК Компьютерный класс</p>	<p>Доска 3-х элементная под маркер Компьютер Рабочая станция Necs Optima (14 шт.) Компьютер Тип 4/Dell с монитором 21.5"HP (1 шт.) Экран / моторизованный Жидкокристаллическая панель 19" Компьютер Kraftway (14 шт) Монитор LG Flatron L1952 Монитор Samsung 19* (21 шт)</p>	<p>Android [8] (СРПО (не требуется); OpL) ANSYS [15;Academic Teaching;25] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 23.05.2008 (НИУ-08)) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Code::Blocks (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) FreePascal [3.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Intel Parallel Studio [XE 2015] (Договор № 033 - ЭА44.10.НИУ/14 от 03.12.14) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lisa [8.0] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Оптимизация конструкций гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Бестужева А.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация конструкций гидротехнических сооружений» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области расчётного обоснования гидротехнических сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает теоретические основы факторного анализа и принципов поиска оптимального решения
	Знает основные факторы, влияющие на конструкции гидротехнических сооружений, основные критерии работоспособности конструкций гидротехнических сооружений (бетонных плотин, грунтовых плотин) и параметры их ограничений согласно нормативным документам
	Имеет навыки (основного уровня) составления матрицы планирования эксперимента и построения уравнений регрессии с проверкой их адекватности
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает методы поиска оптимального решения на основе решения двух-трехкритериальной задачи, многокритериальной задачи
	Знает правила построения функции Единого параметра оптимизации
	Имеет навыки (основного уровня) решения задачи оптимизации и поиска оптимальной конструкции гидротехнических сооружений
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования	Знает математические принципы поиска согласованного решения для систем уравнений и неравенств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Знает алгоритмы для поиска решения задачи оптимизации
	Имеет навыки (основного уровня) поиска решения в рамках стандартных программных средств (Matlab, Excel)
	Имеет навыки (основного уровня) составления отчетной документации по расчетному обоснованию проектного решения
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает требования нормативных документов для расчетного обоснования конструкции бетонной гравитационной плотины на основе метода факторного анализа
	Знает альтернативные методы расчетного обоснования оптимальной конструкции бетонной плотины – метод прямого поиска, метод штрафных функций
	Имеет навыки (основного уровня) поиска оптимальной конструкции бетонной гравитационной плотины на основе метода факторного анализа в рамках двух или многокритериальных задач
ПК-3.5 Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов	Имеет навыки (начального уровня) составления системы уравнений для поиска решения согласованного оптимума для бетонной гравитационной плотины как основы оптимального технико-экономического решения задачи

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Основные понятия теории факторного анализа и оптимизации	3	2						85	9	<i>Контрольная работа – р.1,2,3,4 Домашнее задание – р.5</i>
2	Элементы теории поиска	3	2								

	оптимального решения								
3	Матрицы планирования экспериментов	3	2						
4	Методы решения задач многокритериальной оптимизации	3	2			2			
5	Инженерные задачи оптимизации конструкций в гидротехническом строительстве	3	2			2			
	Итого:		10			4		85	9
									<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекции
1.	Основные понятия теории факторного анализа и оптимизации	Понятие оптимизации конструкции и поиска оптимального решения. История вопроса поиска оптимального решения. Латинские и греческие комбинационные квадраты. Рототабельность комбинационных планов. Планы первого и второго порядка. Звездные точки в факторном пространстве.
2.	Элементы теории поиска оптимального решения	Основные параметры конструкций и критерии работоспособности. Выбор факторов варьирования. Выбор границ факторного пространства. Уровни варьирования факторов. Нормирование факторов. Критерии работоспособности и их связь с выбранными факторами варьирования. Функции ограничений. Целевая функция.
3.	Матрицы планирования экспериментов	Метод полно-факторного эксперимента. Построение матрицы планирования. Связь матрицы планирования эксперимента с видом уравнения регрессии. Дробно-факторный эксперимент, выбор линейной функции. Построение факторного плана для полуреплик. Построение уравнений регрессии на основе различных факторных планов, сопоставление результатов.
4.	Методы решения задач многокритериальной оптимизации	Многокритериальные методы решения задач оптимизации. Построение уравнений регрессии для функций откликов и целевой функции. Проверка адекватности построенных уравнений регрессии. Двухкритериальные методы решения задач оптимизации. Метод единого параметра оптимизации. Функция Харингтона и свертка критериев. Решения систем уравнений в рамках стандартных программ «Поиск решения» EXCEL, в среде Matcad.
5.	Инженерные задачи оптимизации конструкций в гидротехническом строительстве	Вопросы оптимизации в проектировании бетонных плотин на скальном и нескальном основании. Вопросы оптимизации в проектировании грунтовых плотин. Вопросы оптимизации в проектировании водосбросных сооружений речных гидроузлов, гидротехнических туннелей. Вопросы оптимизации в проектировании водоводов ГЭС и ГАЭС. Вопросы оптимизации конструкций причальных сооружений, свайных стен, шпунтовых ограждений.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
4	Методы решения задач многокритериальной оптимизации	Выбор значимых факторов конструкции плотины. Выбор границ факторного пространства на основе опыта проектирования. Выбор функций работоспособности и определение критериальных значений для них. Построение матрицы планирования эксперимента, построение уравнений регрессии, проверка адекватности. Понятие согласованного оптимума. Решение многокритериальной задачи различными методами, в том числе с использованием единого параметра оптимизации. Сравнение полученных решений, проверка адекватности.
5	Инженерные задачи оптимизации конструкций в гидротехническом строительстве	Выбор оптимальной конструкции грунтовой плотины на основе исследования ее напряженно-деформированного состояния. Факторный анализ в выборе типа и конструкции противофильтрационного элемента, в обосновании эффективных антисейсмических решений.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия теории факторного анализа и оптимизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Элементы теории поиска оптимального решения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Матрицы планирования экспериментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Методы решения задач многокритериальной оптимизации	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Инженерные задачи оптимизации конструкций в гидротехническом строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Оптимизация конструкций гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает теоретические основы факторного анализа и принципов поиска оптимального решения	1	Контрольная работа Зачет
Знает основные факторы, влияющие на конструкции гидротехнических сооружений, основные критерии работоспособности конструкций гидротехнических сооружений (бетонных плотин, грунтовых плотин) и параметры их ограничений согласно нормативным документам	1	
Имеет навыки (основного уровня) составления матрицы планирования эксперимента и построения уравнений регрессии с проверкой их адекватности	3	
Знает методы поиска оптимального решения на основе	2	

решения двух-трехкритериальной задачи, многокритериальной задачи		
Знает правила построения функции Единого параметра оптимизации	4	
Знает математические принципы поиска согласованного решения для систем уравнений и неравенств	2,3	
Знает алгоритмы для поиска решения задачи оптимизации	2	
Имеет навыки (основного уровня) поиска решения в рамках стандартных программных средств (Matlab, Excel)	2	
Имеет навыки (основного уровня) составления отчетной документации по расчетному обоснованию проектного решения	3	
Знает требования нормативных документов для расчетного обоснования конструкции бетонной гравитационной плотины на основе метода факторного анализа	5	Зачет
Знает альтернативные методы расчетного обоснования оптимальной конструкции бетонной плотины – метод прямого поиска, метод штрафных функций	4	
Имеет навыки (основного уровня) решения задачи оптимизации и поиска оптимальной конструкции гидротехнических сооружений	5	Домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) поиска оптимальной конструкции бетонной гравитационной плотины на основе метода факторного анализа в рамках двух или многокритериальных задач	5	
Имеет навыки (начального уровня) составления системы уравнений для поиска решения согласованного оптимума для бетонной гравитационной плотины как основы оптимального технико-экономического решения задачи	5	

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия теории факторного анализа и оптимизации	Цели и задачи оптимизации. Оптимальная конструкция, ее свойства. Понятия фактора, отклика, ограничения, согласованного оптимума. Основы методики факторного анализа. Применение факторного анализа к оптимизации гидротехнических сооружений. Действующие факторы и их свойства. Нормирование факторов. Метод дробного факторного эксперимента. Выбор плана вариантов расчета. Квазилинейный полином (целевой функции, функции ограничения). Построение матрицы расчетных вариантов конструкции.
2	Элементы теории поиска оптимального решения	Методы поиска оптимальных решений. Принцип согласованного оптимума - принцип Парето. Решение многокритериальных задач оптимизации. Построение функции единого параметра оптимизации. Свертка функций ограничений с помощью функции Харингтона.
3	Матрицы планирования экспериментов	Выбор плана вариантов расчета. Квазилинейный полином (целевой функции, функции ограничения). Построение матрицы расчетных вариантов конструкции. Коэффициенты полнофакторного полинома (целевой функции и функции ограничения). Адекватность полиномов.
4	Методы решения задач многокритериальной оптимизации	Метод Парето для решения двухкритериальной задачи оптимизации Метод Парето для решения двухкритериальной задачи в

		многофакторном пространстве Метод Парето для решения задач многокритериальной оптимизации
5	Инженерные задачи оптимизации конструкций в гидротехническом строительстве	Методика поиска оптимальной конструкции бетонной гравитационной плотины Методика поиска оптимальной конструкции грунтовой плотины Методика поиска оптимальной конструкции водосливной плотины Методы поиска конструкции гидротехнического туннеля

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольное задание компьютерного практикума.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Примерные вопросы для Домашнего задания (исходные данные по типу и основным размерам конструкции выдает преподаватель):

1) Обосновать оптимальную конструкцию бетонной гравитационной плотины на основе факторного анализа с 2-мя факторами (выбрать самостоятельно) и 2-мя критериями работоспособности (выбрать самостоятельно)

2) Обосновать оптимальную конструкцию грунтовой плотины на основе факторного анализа с 2-мя факторами (выбрать самостоятельно) и 2-мя критериями работоспособности (выбрать самостоятельно)

3) Обосновать оптимальную конструкцию свайной подпорной стены на основе факторного анализа с 2-мя факторами (выбрать самостоятельно) и 2-мя критериями работоспособности (выбрать самостоятельно)

4) Обосновать оптимальную конструкцию подпорной стены гравитационного типа на основе факторного анализа с 2-мя факторами (выбрать самостоятельно) и 2-мя критериями работоспособности (выбрать самостоятельно).

Примерные вопросы для Контрольного задания компьютерного практикума:

1) Обосновать оптимальную конструкцию бетонной гравитационной плотины на основе двухкритериальной задачи путем свертки критериев в единый параметр оптимизации. Полученные решения двух и многокритериальных задач сравнить. Сделать вывод.

2) Обосновать оптимальную конструкцию грунтовой плотины на основе двухкритериальной задачи путем свертки критериев в единый параметр оптимизации. Полученные решения двух и многокритериальных задач сравнить. Сделать вывод.

3) Обосновать оптимальную конструкцию свайной подпорной стены на основе двухкритериальной задачи путем свертки критериев в единый параметр оптимизации. Полученные решения двух и многокритериальных задач сравнить. Сделать вывод.

4) Обосновать оптимальную конструкцию подпорной стены гравитационного типа на основе двухкритериальной задачи путем свертки критериев в единый параметр

оптимизации. Полученные решения двух и многокритериальных задач сравнить. Сделать вывод.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения	Не имеет навыков выполнения	Имеет навыки выполнения

заданий различной сложности	учебных заданий	учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрены учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Оптимизация конструкций гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 2. - 2011. - 533 с. : ил., табл., [6] л. цв. ил., [1] л. портр. - Библиогр.: с. 515-522 (219 назв.). - Предм. указ.: с. 523-528. - ISBN 978-5-93093-595-0	23
2	Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений [Текст] : учебник и практикум для академического бакалавриата: в 2-х ч. / Е. П. Голубков. - Москва : Юрайт, 2018. : Бакалавр. Академический курс. - ISBN 978-5-534-06816-0 Ч.1. - 3-е изд., испр. и доп. - 2018. - 183 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-534-06815-3	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рассказов, Л. Н. Гидротехнические сооружения (речные). Часть 2 : учебник для вузов / Рассказов Л. Н. , Орехов В. Г. , Анискин Н. А. , Малаханов В. В. , Бестужева А. С. , Саинов М. П. , Солдатов П. В. , Толстиков В. В. - Издание второе, исправленное и дополненное. - Москва : АСВ, 2011. - 536 с. - ISBN 978-5-93093-595-0.	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935950.html
2	Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Голубков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 183 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06815-3.	https://urait.ru/bcode/444153
3	Голубков, Е. П. Методы принятия управленческих решений	https://urait.ru/bcode/434315

	в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. П. Голубков. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 249 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06700-2.	
4	Пиявский, С. А. Принятие решений : учебник / С. А. Пиявский. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 180 с. — ISBN 978-5-9585-0615-6.	http://www.iprbookshop.ru/49894...html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Оптимизация конструкций гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.01	Оптимизация конструкций гидротехнических сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Исследования и расчётное обоснование сооружений гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор		Муравьев А.О.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Гидравлики и гидротехнического строительства».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Исследования и расчётное обоснование сооружений гидроэнергетики» является углубление уровня освоения профессиональных компетенций обучающегося в области гидроэнергетического проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающихся.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства
	ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы
	ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования
	ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
ПК-8. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта
ПК-9. Способен управлять процессами проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений с помощью цифровых технологий	ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидротехнического строительства	Знает состав и содержание комплекса исходных данных (водно-энергетических, гидравлических и характеризующих внешнее экономическое окружение для выполнения оптимизации параметров энергетических водоводов гидроэлектростанций
	Знает состав и содержание комплекса исходных данных по напорным, безнапорным водоводам, а также по энергетическим характеристикам гидротурбин для выполнения расчетов гидромеханических переходных процессов с определением высоты и скорости волны в безнапорных водоводах,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	гидравлического удара и экстремальных колебаний в уравнивательных резервуарах Имеет навыки (основного уровня) формирования комплекса исходных данных для выполнения технико-экономического обоснования параметров напорных и безнапорных энергетических водоводов и сооружений, обеспечивающих защиту от гидроудара
ПК-3.2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, составление расчётной схемы	Знает содержание методики оптимизации параметров энергетических водоводов, методики расчета волновых процессов, гидравлического удара и гравитационных колебаний в резервуарах гидроэлектростанций Имеет навыки (начального уровня) реализации алгоритма оптимизации параметров энергетических водоводов и расчетов переходных процессов в напорных и безнапорных водоводах
ПК-3.3 Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидротехнического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	Знает методы анализа и контроля полученных результатов выполненного проектного обоснования Имеет навыки (начального уровня) практического представления результатов расчетов с выходом на конструктивные параметры сооружений, по которым выполняется расчетное обоснование (каналы, безнапорные и напорные энергетические водоводы, уравнивательные резервуары гидроэлектростанций)
ПК-3.4 Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидротехнического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает содержание нормативных документов, в которых отражены требования и содержание проектных решений по рассматриваемым гидроэнергетическим объектам Имеет навыки (начального уровня) выполнения оценки правильности и корректности полученных проектных решений, соответствия требованиям нормативных документов
ПК-8.5 Разработка физической и/или математической модели исследуемого объекта	Знает алгоритмы расчета, отражающие содержание рассматриваемых методик Имеет навыки (основного уровня) числового наполнения математических моделей и работы с ними для решения поставленных задач
ПК-9.2 Изучение с использованием специализированного программного обеспечения процессов, происходящих на объектах гидротехнического строительства	Знает состав и возможности специализированного программного обеспечения для моделирования гидромеханических процессов в напорных и безнапорных системах гидроэлектростанций Имеет навыки (начального уровня) использования специализированного программного обеспечения для расчетов процессов применительно к конкретным гидроэнергетическим объектам

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К		
1	Технико-экономическое обоснование параметров энергетических сооружений ГЭС	3	2			2			85	9	<i>Контрольная работа – р.2 Домашнее задание – р.1</i>
2	Обоснование параметров энергетических сооружений и действующих нагрузок	3	8			2					
Итого:			10			4			85	9	<i>Зачёт</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках компьютерного практикума предусмотрено выполнение обучающимися контрольного задания компьютерного практикума.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Технико-экономическое обоснование параметров энергетических сооружений ГЭС	Расчетное обоснование параметров напорных и безнапорных энергетических водоводов. Исходные данные, критерий оптимизации. Методика определения экономически наивыгоднейшей скорости
2.	Обоснование параметров энергетических сооружений и действующих нагрузок	<p>Неустановившееся движение в напорных водоводах. Задачи расчета. Постоянная инерции напорного водовода. Расчет скорости волны гидроудара. Численные модели жесткого и упругого гидроудара и их реализация при проектировании.</p> <p>Прямой гидроудар и условия его расчета по формуле Жуковского. Граничные условия. Цепные уравнения гидроудара. Методика расчета процессов во времени при закрытии и открытии турбины.</p>

	Переходные процессы в напорных системах с уравнительными резервуарами. Дифференциальные уравнения, описывающие переходный процесс. Граничные условия. Методики численного расчета процесса во времени для резервуаров различных типов. Методика оптимизации параметров уравнительного резервуара.
	Неустановившееся движение в безнапорных водоводах ГЭС. Основные расчетные зависимости для высоты и скорости распространения волны. Граничные условия и методика расчета параметров волны.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.3 Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

4.4 Компьютерные практикумы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технико-экономическое обоснование параметров энергетических сооружений ГЭС	Определение экономически наивыгоднейшей скорости и диаметра энергетического магистрального водовода ГЭС. Анализ исходных данных. Определение потерь напора в водоводе, потерь мощности и выработки ГЭС для заданного внутригодового изменения расхода. Оценка стоимостных показателей по водоводу, заменяющей ТЭС и ее топливной базы. Обоснование значения наивыгоднейшей скорости, диаметра водовода по критерию минимума дисконтированных затрат.
2	Обоснование параметров энергетических сооружений и действующих нагрузок	Расчет переходных процессов в деривации и уравнительном резервуаре, Оптимизация значения дополнительного сопротивления по критерию максимального выравнивания давления при расчетном сбросе нагрузки. Анализ влияния на максимальный подъем уровня последовательной комбинации режимов регулирования ГЭС

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
---	---------------------------------	------------------------------------

1	Технико-экономическое обоснование параметров энергетических сооружений ГЭС	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Обоснование параметров энергетических сооружений и действующих нагрузок	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Исследования и расчётное обоснование сооружений гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав и содержание комплекса исходных данных (водно-энергетических, гидравлических и характеризующих внешнее экономическое окружение для выполнения оптимизации параметров энергетических водоводов гидроэлектростанций	1	Домашнее задание, зачет
Знает состав и содержание комплекса исходных данных по напорным, безнапорным водоводам, а также по энергетическим характеристикам гидротурбин для выполнения расчетов гидромеханических переходных процессов с определением высоты и скорости волны в безнапорных водоводах, гидравлического удара и экстремальных колебаний в урavnительных резервуарах	2	Контрольная работа зачет

Имеет навыки (основного уровня) формирования комплекса исходных данных для выполнения технико-экономического обоснования параметров напорных и безнапорных энергетических водоводов и сооружений, обеспечивающих защиту от гидроудара	1	Домашнее задание, зачет
Знает содержание методики оптимизации параметров энергетических водоводов, методики расчета волновых процессов, гидравлического удара и гравитационных колебаний в резервуарах гидроэлектростанций	1	Контрольная работа зачет
Имеет навыки (начального уровня) реализации алгоритма оптимизации параметров энергетических водоводов и расчетов переходных процессов в напорных и безнапорных водоводах	1	Контрольная работа зачет
Знает методы анализа и контроля полученных результатов выполненного проектного обоснования	1-2	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) практического представления результатов расчетов с выходом на конструктивные параметры сооружений, по которым выполняется расчетное обоснование (каналы, безнапорные и напорные энергетические водоводы, уравнильные резервуары гидроэлектростанций)	1-2	Зачет
Знает содержание нормативных документов, в которых отражены требования и содержание проектных решений по рассматриваемым гидроэнергетическим объектам	1-2	Домашнее задание, Зачет
Имеет навыки (начального уровня) выполнения оценки правильности и корректности полученных проектных решений, соответствия требованиям нормативных документов	1-2	Контрольная работа, зачет
Знает алгоритмы расчета, отражающие содержание рассматриваемых методик	1-2	Зачет
Имеет навыки (основного уровня) числового наполнения математических моделей и работы с ними для решения поставленных задач	2	Контрольная работа
Знает состав и возможности специализированного программного обеспечения для моделирования гидромеханических процессов в напорных и безнапорных системах гидроэлектростанций	1-2	Контрольная работа, зачет
Имеет навыки (начального уровня) использования специализированного программного обеспечения для расчетов процессов применительно к конкретным гидроэнергетическим объектам	2	Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт в 3 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технико-экономическое обоснование параметров энергетических сооружений ГЭС	<ol style="list-style-type: none"> Критерий оптимизации, используемый при определении экономически наиболее выгодных скоростей в энергетических водоводах ГЭС. Общая формулировка задачи определения экономически наиболее выгодной скорости в напорном водоводе ГЭС Общая формулировка задачи определения экономически наиболее выгодной скорости в безнапорном водоводе ГЭС Расчетная модель определения потерь напора и ее реализация при выполнении оптимизационных расчетов Условия определения потерь мощности и выработки ГЭС Учет режима работы ГЭС в годовом разрезе. Среднекубический расход и его определения. Обобщенные данные по значениям среднекубического расхода и его связь и коэффициентом использования установленной мощности ГЭС Параметры заменяющих тепловых электростанций, используемые в экономической модели расчета. Параметры энергетических водоводов, используемые в экономической модели расчетов и оценка сметной стоимости водопроводящих энергетических сооружений ГЭС Влияние отдельных параметров расчетной модели на результаты оптимизации скоростей в энергетических водоводах

		11. Обоснование конструкции телескопического водовода на высоконапорных ГЭС.
2	Обоснование параметров энергетических сооружений и действующих нагрузок	<p>1. Неустановившееся движение в напорных и безнапорных водоводах ГЭС условия возникновения, основные характеристики.</p> <p>2. Классификация переходных процессов ГЭС.</p> <p>3. Задачи расчета неустановившегося движения в напорных подводящих и отводящих водоводах ГЭС</p> <p>4. Постоянная инерции напорного водовода и ее использования в качестве критерия принятия решений о необходимости специальных мероприятий по снижению гидроудара</p> <p>5. Формула расчета гидроудара без учета упругости и ее анализ для условия подводящего и отводящего водовода (влияние длины, режима изменения расхода).</p> <p>6. Модель расчета гидроудара с учетом упругости, влияющие факторы, основные уравнения.</p> <p>7. Цепные уравнения гидроудара и уравнения характеристик. Методика их совместного использования в расчетах.</p> <p>7. Прямой гидроудар и условия его расчета по формуле Жуковского.</p> <p>8. Граничные условия, простейшее и учитывающее характеристику гидротурбины при закрытии и открытии направляющего аппарата</p> <p>9. Методика расчета гидроудара по жесткой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай закрытия)</p> <p>10. Методика расчета гидроудара по жесткой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай открытия)</p> <p>11. Методика расчета гидроудара по упругой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай закрытия)</p> <p>12. Методика расчета гидроудара по упругой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай открытия)</p> <p>13. Переходные процессы в напорных системах с уравнительными резервуарами Дифференциальные уравнения (динамическое и неразрывности). Учет потерь напора.</p> <p>14. Граничные условия по изменению расхода ГЭС, особенности задания для подводящей и отводящей напорных систем</p> <p>15. Особенности моделирования переходных процессов в уравнительных резервуарах камерного типа.</p> <p>16. Методика оптимизации дополнительного сопротивления уравнительного резервуара</p> <p>17. Волны в безнапорных энергетических водоводах ГЭС. Классификация.</p> <p>18. Динамическое уравнение и уравнения неразрывности, анализ влияющих на процесс параметров.</p> <p>19. Методика расчета параметров бегущей волны.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Выполнение и защита обучающимися курсовых работ и/или курсовых проектов не предусмотрены учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Домашнее задание,
- Контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Домашнее задание

Тема 1. Определение экономически наивыгоднейшей скорости в напорном водоводе ГЭС.

Выполнить описание общей методики выполнения технико-экономического расчета по обоснованию наивыгоднейшей скорости в напорном водоводе и его геометрических размеров в условиях заданного максимального расхода ГЭС и режимов его изменения в течение года.

Дать описание используемых в расчетах технической и экономической моделей. Раскрыть содержание технической модели в части определения потерь напора, потерь мощности и потерь выработки ГЭС за расчетный период – один год, а так же в части определения объемов работ по энергетическому водоводу рассматриваемой конструкции (металлический, железобетонный, туннельный)

Привести расчетные формулы для определения критерия оптимизации в качестве которого принят минимум приведенных затрат по конструкции водовода, заменяющей ТЭС и ее топливной базе. Привести расчетные зависимости, связывающие параметры заменяющей ТЭС с потерями напора, мощности и выработки ГЭС.

Выполнить анализ полученных результатов оптимизации и влияющих факторов.

Тема 2. Определение экономически наивыгоднейшей скорости в безнапорном водоводе ГЭС (несаморегулирующийся или саморегулирующийся канал).

Выполнить описание общей методики выполнения технико-экономического расчета по обоснованию наивыгоднейшей скорости в безнапорном водоводе и его геометрических размеров и уклона в условиях заданного максимального расхода ГЭС и режимов его изменения в течение года.

Дать описание используемых в расчетах технической и экономической моделей. Раскрыть содержание технической модели в части определения потерь напора, потерь мощности и потерь выработки ГЭС за расчетный период – один год, а так же в части определения объемов работ по безнапорному энергетическому водоводу рассматриваемой конструкции.

Привести расчетные формулы для определения критерия оптимизации в качестве которого принят минимум приведенных затрат по конструкции канала, заменяющей ТЭС и ее топливной базе. Привести расчетные зависимости, связывающие параметры заменяющей ТЭС с потерями напора, мощности и выработки ГЭС.

Выполнить анализ полученных результатов оптимизации и влияющих факторов.

Тема 3. Определение экономически наивыгоднейшей скорости в безнапорном водоводе ГЭС (несаморегулирующийся или саморегулирующийся туннель).

Выполнить описание общей методики выполнения технико-экономического расчета по обоснованию наивыгоднейшей скорости в безнапорном водоводе и его

геометрических размеров и уклона в условиях заданного максимального расхода ГЭС и режимов его изменения в течение года.

Дать описание используемых в расчетах технической и экономической моделей. Раскрыть содержание технической модели в части определения потерь напора, потерь мощности и потерь выработки ГЭС за расчетный период – один год, а так же в части определения объемов работ по туннельному безнапорному энергетическому водоводу рассматриваемой конструкции.

Привести расчетные формулы для определения критерия оптимизации в качестве которого принят минимум приведенных затрат по конструкции безнапорного туннеля, заменяющей ТЭС и ее топливной базе. Привести расчетные зависимости, связывающие параметры заменяющей ТЭС с потерями напора, мощности и выработки ГЭС.

Выполнить анализ полученных результатов оптимизации и влияющих факторов.

Состав исходных данных для выполнения расчетной части домашнего задания задания:

- Варианты конструкции водовода (металлический водовод, напорный туннель с железобетонной облицовкой, водовод с железобетонной облицовкой, канал, безнапорный туннель)
- Значения коэффициента шероховатости
- Трасса напорного энергетического водовода
- Режимы работы ГЭС в виде изменения расхода за характерные сутки в течение года
- Удельные стоимостные показатели для определения стоимости энергетического водовода в текущих ценах
- Удельные параметры заменяющей тепловой электростанции и ее топливной базы, значение удельного расхода топлива
- Параметры внешнего экономического окружения (индексы роста цен, ставка дисконта)

Контрольная работа

Перечень вопросов:

1. Неустановившееся движение в напорных и безнапорных водоводах ГЭС условия возникновения, основные характеристики.
2. Классификация переходных процессов ГЭС.
3. Задачи расчета неустановившегося движения в напорных подводящих и отводящих водоводах ГЭС
4. Постоянная инерции напорного водовода и ее использования в качестве критерия принятия решений о необходимости специальных мероприятий по снижению гидроудара
5. Формула расчета гидроудара без учета упругости и ее анализ для условия подводящего и отводящего водовода (влияние длины, режима изменения расхода).
6. Модель расчета гидроудара с учетом упругости, влияющие факторы, основные уравнения.
7. Цепные уравнения гидроудара и уравнения характеристик. Методика их совместного использования в расчетах. переходных процессов.
7. Прямой гидроудар и условия его расчета по формуле Жуковского.
8. Граничные условия, простейшее и учитывающее характеристику гидротурбины при закрытии и открытии направляющего аппарата
9. Методика расчета гидроудара по жесткой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай закрытия)
10. Методика расчета гидроудара по жесткой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай открытия)
11. Методика расчета гидроудара по упругой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай закрытия)
12. Методика расчета гидроудара по упругой модели с граничным условием, учитывающим характеристику турбины (случай открытия)

13. Переходные процессы в напорных системах с уравнительными резервуарами
Дифференциальные уравнения (динамическое и неразрывности). Учет потерь напора.
14. Граничные условия по изменению расхода ГЭС, особенности задания для подводящей и отводящей напорных систем
15. Особенности моделирования переходных процессов в уравнительных резервуарах камерного типа.
16. Методика оптимизации дополнительного сопротивления уравнительного резервуара
17. Волны в безнапорных энергетических водоводах ГЭС. Классификация.
18. Динамическое уравнение и уравнения неразрывности, анализ влияющих на процесс параметров.
19. Методика расчета параметров бегущей волны.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена, зачёта с оценкой (дифференцированного зачёта) не предусмотрена по учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Исследования и расчётное обоснование сооружений гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Муравьев О.А. Уравнительные резервуары : учебное пособие ; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд., испр. - Москва : МГСУ, 2018. - 71 с. : ил., табл. - (Строительство). - Библиогр.: с. 51 (6 назв.). - ISBN 978-5-7264-1821-6	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Муравьев, О. А. Уравнительные резервуары / О. А. Муравьев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7264-1439-3.	http://www.iprbookshop.ru/62637.html
2	Муравьев О.А. Переходные процессы на гидроэлектростанциях : учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Муравьев О.А.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 78 с. — ISBN 978-5-7264-2227-5	https://www.iprbookshop.ru/101873.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Исследования и расчётное обоснование сооружений гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02	Исследования и расчётное обоснование сооружений гидроэнергетики

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dnСистемный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор №292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)

		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Вебкабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованых компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидовколясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор №162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Ауд.502 «Г» УЛБ Компьютерный класс</p>	<p>ИБП тип 1 APS 900 для компьютера Интерактивная доска Компьютер тип 3/Dell с монитором 21.5" HP Монитор Samsung 19" TFT (23 шт.) Ноутбук - Notebook / HP 14" тип 4 Плоттер / HP DJ 510 42" Принтер тип 4 HP Color LJ CP 5225dn Проектор In Focus 3116 Системный блок Kraftway Credo KC 41 (23 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ю.н., доцент	Герасименко А.С.
Старший преподаватель		Шныренков Е.А.
Преподаватель		Пинегин А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол №1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации, саморазвития, углубление способностей к работе в коллективе, социальной и психологической адаптации лиц с ограниченными возможностями к полноценной жизни в профессиональной среде с учетом требований рынка труда.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств)	Знает способы определения уровня самооценки
	Знает способы определения уровня личных притязаний
	Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели
	Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности
	Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей
	Знает способы определения приоритетов деятельности
	Знает возможности использования информационных технологий для определения диагностики личностных ресурсов
	Знает возможности использования информационных технологий для анализа рынка труда и поиска профессии
	Знает возможности использования информационных технологий для самообразования и профессионального роста
	Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности
	Имеет навыки (начального уровня) осуществления организационных коммуникаций
	Имеет навыки (начального уровня) самореализации в учебной группе

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Самореализация и саморазвитие	3			8					Контрольная работа (р. 1) Домашнее задание (р. 1,2)
2	Коммуникация в профессиональной деятельности	3			6			85	9	
Итого:		3			14			85	9	<i>Зачет</i>

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
.1.	Самореализация и саморазвитие	<p>Самооценка и социальная адаптация Значение уровня самооценки для успешной социальной адаптации. Определение уровня\ развития решимости, устойчивости и быстроты суждений. Использование методики Д. Дауней для определения особенностей собственной самооценки Возможности использования информационных ресурсов для определения уровня развития личностных ресурсов</p> <p>Самооценка психических состояний Заполнение опросника «Самооценка психических состояний» Г. Айзенка. Определение показателей психического состояния по параметрам: тревожность, фрустрация, агрессивность, ригидность.</p> <p>Практикум постановки целей Использование технологии «Дерево целей» для постановки своих жизненных целей. Правила построения «дерева целей». Использование технологии «СМАРТ» для эффективной формулировки своих целей. Упражнение «Лестница достижения целей» для планирования пошагового достижения целей. Значение контроля в процессе достижения целей.</p> <p>Практикум оценки личностных ресурсов Определение с помощью теста уровня развития вербального мышления. Вербальный тест интеллекта Г. Айзенка (Тест IQ). Определение с помощью теста уровня развития наглядно-образного мышления. Задание "Шифр" из набора тестов Термена. Самотестирование.</p>
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	<p>Коммуникативный практикум Определение собственных коммуникативных и организаторских способностей с помощью тестирования. Выполнение коммуникативных упражнений на развитие социальной перцепции. Формирование адекватных ассертивных реакций в различных ситуациях общения. Отработка навыков убеждения, умения найти аргументы в пользу своей позиции.</p> <p>Тренинг самореализации Оценка собственных психологических ресурсов, определяющих процессы социальной адаптации. Определение и оценка своих личностных возможностей и ограничений в учебной и профессиональной деятельности. Упражнения на преодоление личностных ограничений. Построение стратегических целей для успешной самореализации</p> <p>Конфликт и способы его разрешения Конфликт в профессиональной деятельности. Стили поведения в конфликте. Стратегии и способы преодоления конфликта. Проективная методика «Мое представление конфликта». Анализ конфликтных ситуаций. Определение содержания и способов разрешения конфликта.</p>

4.4 *Компьютерные практикумы*
Не предусмотрено учебным планом

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*
Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Форма обучения - очная

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Самореализация и саморазвитие	<p>Социальная и психологическая адаптация Социальные требования к физическому и психическому здоровью работающего населения Возможности и границы социальной адаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности.</p> <p>Личностное и профессиональное развитие Объективные возможности и ограничения у людей с ограниченными возможностями в профессиональном развитии Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации. Значение уровня развития личностных ресурсов для достижения целей. Использование контроля в процессе достижения целей. Психологические требования к постановке целей. Психологические условия целеполагания.</p>
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	<p>Трудовой коллектив как профессиональная группа Коллектив как социальная группа. Характеристики коллектива. Характеристики команды. Формирование команды. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе. Составляющие группового характера.</p> <p>Динамические процессы в группе Коммуникативный процесс в организационной среде. Социологическое исследование как метод определения потребностей социальных групп</p> <p>Понятие и виды конфликта Причины возникновения конфликта. Виды конфликта. Этапы развития конфликта. Способы разрешения конфликта</p>

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы определения уровня самооценки	1	зачет, контрольная работа
Знает способы определения уровня личных притязаний	1	зачет, контрольная работа
Знает критерии выбора личностных ресурсов для осуществления цели	1	зачет, контрольная работа, домашнее задание

Знает механизмы и возможности социальной адаптации в профессиональной деятельности	1, 2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	2	зачет контрольная работа, домашнее задание
Знает способы определения приоритетов деятельности	1, 2	зачет контрольная работа, домашнее задание
Знает возможности использования информационных технологий для определения диагностики личностных ресурсов	1, 2	зачет контрольная работа, домашнее задание
Знает возможности использования информационных технологий для анализа рынка труда и поиска профессии	2	домашнее задание
Знает возможности использования информационных технологий для самообразования и профессионального роста	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) самодиагностики личностных возможностей в профессиональной деятельности	1	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) осуществления организационных коммуникаций	1	зачет, контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) самореализации в учебной группе	1, 2	контрольная работа домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий
	Навыки представления результатов выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- зачёт в 3-м семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Социальная адаптация и саморазвитие	Возможности инвалидов в социальной и профессиональной адаптации Виды адаптации Влияние процессов, происходящих в обществе, на профессиональную деятельность Возможности и границы психологической адаптации Возможности и границы социальной адаптации Знания как инструмент адаптации Критерии выбора личностных ресурсов. Критерии выбора способов преодоления личностных ограничений и методы целеполагания. Личный и профессиональный успех Методики для осуществления самооценки. Понятие социальной адаптации и дезадаптации. Причины возникновения социальной дезадаптации Причины дезадаптации Ресурсные состояния. Решимость, устойчивость, быстрота суждений и адаптация. Самооценка психических состояний. Самореализация как условия социальной и профессиональной адаптации Содержание процесса целеполагания личностного развития. Способы и правила постановки целей для саморазвития и самоорганизации Способы определения уровня самооценки при адаптации лиц с ограничениями Способы реализации целедостижения при решении профессиональных задач Технологии целеполагания. Условия и средства адаптации человека Методы целеполагания: «дерево целей» Значение контроля в процессе достижения целей Самооценка и ее диагностика Виды личностных ресурсов Личностные ресурсы для осуществления цели Использование информационных технологий для определения уровня развития личностных ресурсов
2.	Коммуникация в профессиональной деятельности	Вербальные способы общения Невербальные способы общения Условные и универсальные жесты

	<p>Механизмы и особенности социальной перцепции</p> <p>Способы восприятия и оценивания человека человеком</p> <p>Взаимодействие с лицами с ограниченными физическими возможностями в процессе профессиональной деятельности</p> <p>Взаимодействие с использованием информационных технологий</p> <p>Механизмы восприятия, понимания и интерпретации человека человеком</p> <p>Организация как социальная группа</p> <p>Организационные коммуникации</p> <p>Психологические особенности работы в коллективе</p> <p>Условия формирования команды</p> <p>Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности</p> <p>Понятие конфликта</p> <p>Виды конфликтов</p> <p>Этапы развития конфликта</p>
--	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в 3-м семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3-м семестре (очная форма обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа

Тема контрольной работы *«Использование личностных ресурсов для успешной социальной и профессиональной адаптации»*

Перечень типовых контрольных вопросов

1. Охарактеризуйте результаты самодиагностики уровня самооценки.
2. Охарактеризуйте методы самодиагностики уровня притязаний.
3. Перечислите методики, используемые для осуществления самодиагностики.
4. Какие критерии выбора личностного ресурса вы используете?
5. В чем состоит содержание процесса целеполагания профессионального развития?
6. Опишите свои личностные возможности и ограничения в учебной и профессиональной деятельности.
7. Особенности социальной адаптации в профессиональной деятельности.
8. Правила осуществления организационных коммуникаций
9. Психологические условия целеполагания
10. Способы и правила постановки целей
11. Механизмы и возможности социальной адаптации.

12. Роль социальной адаптации в организационном взаимодействии
13. Значение самодиагностики в организационном взаимодействии
14. Социальная и психологическая адаптация: дайте характеристику
15. Социальная дезадаптация: определение и причины возникновения
16. Причины социальной дезадаптации людей с ограниченными возможностями в профессиональной деятельности
17. Особенности взаимодействия в трудовом коллективе
18. Особенность коммуникативного процесса в организации
19. Компоненты процесса самоорганизации
20. Место и роль контроля в самоорганизации
21. Возможности и границы социальной адаптации.
22. Понятие личностного развития
23. Использование информационных технологий для определения уровня саморазвития
24. Виды конфликтов и способы их разрешения
25. Использование контроля в процессе достижения целей
26. Значение контроля в саморазвитии и самообразовании

Домашнее задание

Задание предполагает написание реферата (аналитического обзора) по выбранной теме.

Перечень тем для написания реферата (аналитического обзора)

1. Влияние стереотипов работодателей на решение о приёме на работу инвалидов или людей с ограниченными возможностями.
2. Возможности использования информационных технологий при создании рабочих мест для инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
3. Возможности получения высшего образования инвалидами и представителями маломобильных групп населения в Российской Федерации
4. Восприятие лиц с ограниченными физическими возможностями в современном российском обществе.
5. Доступная городская среда как средство самореализации и личностного роста инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
6. Индивидуальное предпринимательство как средство профессиональной самореализации инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
7. Информационные технологии как средство саморазвития и самообразования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями.
8. Использование информационных технологий в организации профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями.
9. Использование информационных технологий в современном образовании
10. Использование личностных ресурсов как условие социальной и психологической адаптации
11. Механизмы восприятия человека человеком и проблемы социальной и психологической адаптации.
12. Новые формы организации труда инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
13. Объективные ограничения, существующие при приёме на работу инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
14. Особенности психологической адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.
15. Особенности социальной адаптации инвалидов и людей с ограниченными возможностями в трудовом коллективе.

16. Отношение к профессиональной деятельности инвалидов и людям с ограниченными возможностями в СССР/Российской Федерации на примере конкретного исторического периода.
17. Получение высшего образования как средство реализации права на профессиональную деятельность инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
18. Причины социальной дезадаптации лиц с ограниченными возможностями в современном российском обществе.
19. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
20. Проблемы самодиагностики и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями в процессе реализации профессиональной деятельности.
21. Проблемы самооценки и личных притязаний у инвалидов и людей с ограниченными возможностями при выборе профессии.
22. Профессиональная деятельность как средство повышения самооценки инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
23. Профессиональная деятельность как средство самореализации инвалидов и представителей маломобильных групп населения.
24. Психологическая и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями в системе высшего профессионального образования.
25. Распределение командных ролей в коллективе с участием людей с ограниченными возможностями.
26. Социально-психологические особенности взаимодействия в коллективе с работающими инвалидами и людьми с ограниченными возможностями.
27. Социально-психологические особенности реализации стратегии карьерного роста у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
28. Успех как критерий социальной и психологической адаптации в профессиональной сфере.
29. Формирование мотивации к профессиональной деятельности у инвалидов и людей с ограниченными возможностями.
30. Использование личностных ресурсов для социальной и профессиональной адаптации

При выполнении домашнего задания обучающиеся самостоятельно выбирают тему реферата (аналитического обзора), в процессе консультаций с преподавателем определяют перечень дополнительной литературы необходимой для написания реферата (аналитического обзора), определяют график сдачи материала, при необходимости уточняют тему реферата (аналитического обзора).

Рекомендуемая структура реферата (аналитического обзора):

- вводная часть (обоснование актуальности выбранной темы);
- основная часть (обзор первоисточников по теме реферата и их анализ);
- выводы (на основе обобщения результатов анализа рассмотренных первоисточников);
- библиографический список с указанием использованных первоисточников.

Реферат (аналитический обзор) оформляется в письменном виде на бумажном или электронном носителе, в виде распечаток текста в формате Microsoft Word и иллюстраций на листах формата А4, объем реферата 6-8 страниц, поля – 2 см, интервал -1,5, шрифт Times New Roman – размер 14.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачета (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику выполнения заданий	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов выполнения заданий	Не может правильно и своевременно представить результаты выполнения заданий	Правильно и своевременно представляет результаты выполнения заданий

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы /курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Милорадова Н.Г., Ишков А.Д. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности. Учебное пособие - Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.	https://www.iprbookshop.ru/54678.html
2	Ишков А.Д., Милорадова Н.Г., Романова Е.В., Шныренков Е.А. Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности - М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.	http://www.iprbookshop.ru/60774.html
3	Федорова, Т. Н. Разработка и реализация индивидуальной программы реабилитации больного/инвалида : учебное пособие / Т. Н. Федорова, А. Н. Налобина. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 510 с. — ISBN 978-5-4497-0001-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	http://www.iprbookshop.ru/82674.html
4	Рот Ю. Межкультурная коммуникация. Теория и тренинг : учебно-методическое пособие / Рот Ю., Коптельцева Г.. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 223 с. — ISBN 5-238-01056-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	https://www.iprbookshop.ru/81799.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.01	Социальная адаптация лиц с ограниченными возможностями в условиях профессиональной деятельности

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		<p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)</p> <p>Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)</p> <p>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)</p> <p>Монитор Samsung 24" S24C450B</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)</p> <p>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3</p> <p>Принтер/HP LaserJet P2015 DN</p> <p>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников</p> <p>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote</p> <p>Джойстик компьютерный беспроводной</p> <p>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))</p> <p>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> <p>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	(беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	не требуется))
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.пс.н., доцент	Мудрак С.А.
доцент	к.пс.н.	Магера Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Социальные, психологические и правовые коммуникации».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «25» августа 2022 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии самоуправления и саморазвития» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области самоорганизации и самоуправления, самосовершенствования и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Гидротехническое строительство». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-4.9 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных, гидротехнических работ
ПК-5. Способен организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	ПК-5.5 Контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков
	УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств) (КК2)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.9 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных, гидротехнических работ	Знает способы управления собственными ресурсами при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения способов самоуправления при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности
ПК-5.5 Контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	Знает способы организации и планирования собственной деятельности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения способов организации и планирования собственной активности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности
УК-6.1. Использование технологий самосовершенствования для развития лидерских навыков	Знает технологии целеполагания и целедостижения Знает виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей Имеет навыки (начального уровня) использования технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) оценки собственного ресурсного состояния

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) разработки способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования
УК-6.3 Выстраивание траектории профессионального роста с учетом самооценки и требований рынка труда (в том числе с использованием цифровых средств) (КК2)	Имеет навыки (начального уровня) оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственного личностного развития и профессионального роста с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития) Имеет навыки (основного уровня) использования психологического инструментария для определения уровня самооценки

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов). (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости	
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		К
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	3			8			85	9	Контрольная работа р.1-2 Домашнее

2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности				6					задание (р.1-2)
Итого:					14			85	9	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

Не предусмотрено учебным планом.

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	Тема 1.1. Приоритеты профессиональной деятельности и личностного роста Техники выделения приоритетов. Определение приоритетов для профессиональной деятельности и профессионального роста. Выбор приоритетов личностного развития. Выполнение практических заданий.
		Тема 1.2. Целеполагание и целедостижение в учебной и профессиональной деятельности Использование технологий целедостижения. Целедостижение: пошаговый метод, матричные методы, воронка шагов, веер возможностей. Выполнение практических заданий. Деловая игра.
		Тема 1.3. Самоорганизация и самоуправление Применение техник самоорганизации для эффективности учебной деятельности и профессионального роста. Методики планирования личного времени: «Матрица дел Эйзенхауэра», «Принцип Парето», техника «АВС-анализа». Кейсы. Выполнение практических заданий.
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	Тема 2.1. Преодоление личностных ограничений на пути к цели Оценка интеллектуальных и эмоциональных ресурсов. Технология перевода проблемы в задачу. Технологии повышения креативности мышления Кейсы. Выполнение практических заданий.
		Тема 2.2. Ресурсное состояние Психологические техники для вхождения в ресурсное состояние. Оценка собственного ресурсного состояния. Техники коррекции ресурсного состояния. Выполнение теста и практических заданий.

		<p>Тема 2.3. Траектория профессионального развития Определение субъективно важных мотивов профессиональной деятельности. Оценка собственного профессионального опыта и уровня профессиональной компетентности. Траектория профессионального развития с учетом требований рынка труда и самооценки. Выполнение практических заданий.</p>
--	--	--

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение одного домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и профессиональной деятельности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы управления собственными ресурсами при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа
Знает способы организации и планирования собственной деятельности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа
Знает технологии целеполагания и целедостижения	1	зачет, контрольная работа
Знает виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные	2	зачет, контрольная работа
Знает личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей	2	зачет, контрольная работа

Имеет навыки (начального уровня) применения способов самоуправления при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) применения способов организации и планирования собственной активности при соблюдении норм безопасности в учебно-профессиональной деятельности	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) использования технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	1,2	зачет, контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оценки собственного ресурсного состояния	1,2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) разработки способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности	1,2	домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования	1,2	домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	1,2	зачет, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (начального уровня) выбора приоритетов собственного личностного развития с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития)	1,2	контрольная работа, домашнее задание
Имеет навыки (основного уровня) использования психологического инструментария для определения уровня самооценки	1,2	домашнее задание

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста
	Навыки оценки рынка труда и образовательных услуг
	Навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
Навыки основного	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности

уровня	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачёт для очной формы обучения в 3-м семестре.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в 3-м семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Технологии самоорганизации и самоуправления	<ol style="list-style-type: none"> Способы управления собственными ресурсами. Самоуправление в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности Техники самоорганизации. Особенности применения в учебной и профессиональной деятельности, в том числе в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности Способы планирования собственной деятельности в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности Техники выбора приоритетов в профессиональной деятельности Техники определения приоритетов личностного развития Техники выбора приоритетов при подборе решения в профессиональной деятельности Техники выбора приоритетов оценочных критериев Технологии целеполагания Технологии целедостижения Критерии выбора технологий целеполагания для эффективности учебной деятельности и профессионального роста Критерии выбора технологий целедостижения для эффективности учебной деятельности и профессионального роста Компоненты самоорганизации Место контроля в самоорганизации Виды контроля (предварительный, текущий, результирующий) при осуществлении индивидуальной деятельности Специфика осуществления текущего и результирующего контроля в учебной и профессиональной деятельности Способы осуществления самоконтроля при выполнении индивидуальной деятельности Техники организации времени Технология «Индивидуальный план развития»
2	Технологии саморазвития и личностного роста в учебной и	<ol style="list-style-type: none"> Ресурсы личности. Виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные Эмоциональные и интеллектуальные ресурсы личности Способы оценки ресурсов личности

<p>профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Способы оценки интеллектуальных и эмоциональных ресурсов 6. Личностные ограничения на пути достижения целей 7. Личностные ограничения в учебной и профессиональной деятельности 8. Способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности 9. Техники актуализации и коррекции ресурсного состояния 10. Специфика применения психологических техник для вхождения в ресурсное состояние в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 11. Техники перевода проблемы в задачу. 12. Техники повышения креативности мышления 13. Особенности выполнения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности на основе знания своих ресурсов 14. Особенности требований рынка труда в строительной отрасли Особенности рынка образовательных услуг в строительной отрасли 15. Особенности требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста 16. Организация и планирование развития собственных ресурсов в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности 17. Построение траектории профессионального развития 18. Составление резюме с учетом особенностей индивидуальной траектории профессионального роста в строительной области
--------------------------------------	---

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа (в 3-м семестре для очной формы обучения);
- домашнее задание (в 3-м семестре для очной формы обучения).

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тема контрольной работы: «Технологии самоорганизации и саморазвития в учебной и профессиональной деятельности».

Перечень типовых вопросов к контрольной работе:

1. Как определить приоритеты в профессиональной деятельности?
2. Какие личные ресурсы влияют на эффективность учебно-профессиональной деятельности в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности?
3. Какой психологический инструментарий применяется для определения уровня самооценки и уровня притязаний?
4. Как осуществляется построение индивидуального плана развития?
5. Как определить приоритеты собственного личностного развития с использованием технологии ИПР (индивидуальный план развития)?
6. Какие существуют методы для выделения приоритетов при подборе вариантов решения?
7. Как выбрать приоритеты критериев при оценке объекта?
8. Каковы основные правила эффективного целеполагания?
9. Каковы основные технологии целеполагания в учебной деятельности?
10. В чем состоит специфика целеполагания в проектной деятельности?

11. От чего зависит выбор технологий целеполагания для постановки целей личного развития и профессионального роста?
12. Как перевести проблему в задачу?
13. Как повысить креативность мышления (техники) при решении сложной задачи?
14. Какие техники помогают выполнить задачу в срок?
15. Какие методы (техники) достижения целей эффективны для учебной деятельности?
16. Сравните методы целедостижения: пошаговый метод и матричный метод
17. Сравните методы целедостижения: воронка шагов и веер возможностей
18. Дайте характеристику видам ресурсов личности.
19. Из чего складываются интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
20. Как оценить интеллектуальные и эмоциональные ресурсы личности?
21. Каковы основные характеристики ресурсного состояния?
22. Можно ли корректировать ресурсное состояние?
23. Какие личностные особенности влияют на эффективность самоорганизации?
24. Как проявляются личностные ограничения? Каковы способы их преодоления?
25. Какие техники самоконтроля реализации цели наиболее эффективны?
26. Какие методики применяются для оценки индивидуального личностного потенциала?
27. Из каких компонентов складывается самоорганизация деятельности?
28. Какова роль контроля в самоорганизации учебной и профессиональной деятельности?
29. Какова роль планирования в самоорганизации учебной и профессиональной деятельности?
30. Какие существуют виды самоконтроля?
31. Какие техники самоконтроля наиболее актуальны в профессиональной деятельности строителя?
32. Каким образом можно организовать свою работу в условиях соблюдения требований безопасности в учебно-профессиональной деятельности, зная свои возможности и ограничения?

Тема домашнего задания: «Технологии личного роста и самоуправления в учебной и профессиональной деятельности».

Типовое домашнее задание:

Домашнее задание состоит из четырех частей.

1 часть. Индивидуальный план развития.

Составить индивидуальный план развития в профессиональной деятельности на ближайшие три года.

Для этого:

1. Самостоятельно ознакомьтесь с технологией ИПР (индивидуальный план развития).
2. Определить цели – области развития (не менее трех) своего профессионального развития на ближайшие три года;
3. Провести анализ своих слабых и сильных сторон, в том числе с помощью психологического самотестирования. Выявить на основе самооценки компетенции, которые нуждаются в развитии (не менее трех).
4. Определить возможные методы развития компетенций, которые нуждаются в совершенствовании.
5. Наметить сроки реализации действий, ожидаемый результат и методы оценки результата.
6. Заполнить таблицу:

Методы развития	Перечень действий, которые помогут достичь результата	Помощь других людей	Сроки реализации действий	Сроки оценки результата

2 часть. Тайм-менеджмент.

Проанализировать структуру расхода собственного времени в течение недели, выделить «поглотители» времени и направленность использования времени.

На основе выполненных заданий подготовить письменный отчет. В отчете отобразить выявленные приоритеты собственной профессиональной деятельности и личностного развития, результаты самооценки, методы развития компетенций и сроки достижения результата, определить «поглотители» времени и направленность использования времени. Отметить, какие виды самоконтроля оказались наиболее эффективными при подготовке домашнего задания.

3 часть. Ресурсные состояния и индекс ресурсности.

1. Проанализировать и оценить собственные ресурсные состояния с точки зрения объективных критериев (что, за какое время вам удалось сделать и т.п.) и субъективных представлений (что вы ощущали, какие эмоции испытывали, как физически себя чувствовали и т.п.). Результаты рефлексивного анализа занести в таблицу:

тип ресурсного состояния	объективные критерии	субъективное представление

2. Определить индекс ресурсности. Проводится самотестирование с помощью Опросника потери и приобретения персональных ресурсов (авторы Н. Водопьянова, М. Штейн), который диагностирует соотношение и динамику персональных ресурсов человека за определенный заданный временной промежуток.

4 часть. Составление резюме

Составить резюме, используя предоставленную схему:

1. Анкетные данные.

2. Цель (не обязательно, хотя желательно): краткое описание должности, на которую вы претендуете.

3. Опыт работы в обратной хронологической последовательности (сначала указывают последнее место работы).

4. Образование: перечисляются все учебные заведения, которые вы закончили или в которых учитесь сейчас (кроме средней школы), факультеты и полученные специальности.

5. Дополнительная информация. Может содержать такие сведения: знание языков, умение пользоваться компьютером, деловые качества.

6. Основные требования к стилю написания резюме: конкретность, честность, лаконичность.

На основе выполненных заданий подготовить письменный отчет. В отчете описать проявления собственного ресурсного состояния для осуществления определенных видов учебной деятельности. Отобразить результаты оценки собственных эмоциональных и интеллектуальных ресурсов, привести количественный показатель индекса ресурсности и интерпретацию результата. Представить составленное с учетом требований рынка труда и самооценки резюме. Отметить, какие виды самоконтроля оказались наиболее эффективными при подготовке домашнего задания.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3-м семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора технологий целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Не может выбрать технологии целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Может выбрать технологии целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста
Навыки оценки рынка труда и образовательных услуг	Не может дать оценку особенностям рынка труда и образовательных услуг	Может дать оценку особенностям рынка труда и образовательных услуг
Навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности	Не имеет навыков использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности	Имеет навыки использования техник самоорганизации для эффективной реализации учебной деятельности

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Диянова, З. В. Психология личности. Закономерности и механизмы развития личности: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / З. В. Диянова, Т. М. Щеголева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-08187-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/438896
2	Мудрак С.А. Технологии самоуправления и саморазвития: учебно-методическое пособие для магистрантов / Мудрак С.А.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 93 с. — ISBN 978-5-4497-1046-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/107441.html
3	Социальные коммуникации. Психология : учебное пособие для магистрантов по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / [Е. Г. Хрипко [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - ISBN 978-5-7264-2305-0 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2306-7 (локальное)	http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/120.pdf

Перечень учебно-методических материалов в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Мудрак С. А. Технологии самоуправления и саморазвития [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся магистратуры по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т., каф. социальных, психологических и правовых коммуникаций. - Электрон. текстовые дан. (0,4Мб). - Москва : МИСИ-МГСУ, 2021. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/metod2021/34.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.05.02	Технологии самоуправления и саморазвития

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Гидротехническое строительство
Год начала реализации ОПОП	2022
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 41 НТБ на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер / Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / KraftwayCredo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950</p>	<p>AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>AdobeFlashPlayer (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>APM CivilEngineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ArcGISDesktop (Договор передачи с ЕСРП СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)</p> <p>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutodeskRevit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>AutodeskRevit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)</p> <p>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>MathworksMatlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>MozillaFirefox (ПО предоставляется</p>

		<p>бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisualFoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 59 НТБ</p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24" S24C450B Системный блок KraftwayCredo KC36 2007 (4 шт.) Системный блок KraftwayCredo KC43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /OptelecClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>GoogleChrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) AdobeAcrobatReader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) MozillaFirefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) AdobeAcrobatReader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-LiteCodecPack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 84 НТБ</p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка AzureDevTools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>