


| | | |
|--|--|-----------------------|
|  | <p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Кафедра комплексной безопасности в строительстве</p> | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
|--|--|-----------------------|

Утверждаю

Временно исполняющий обязанности

ректора НИУ МГСУ


Т.Б. Кайтуков


ноября 2023 г.



**Программа вступительного испытания
по направлению подготовки**

20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Москва, 2023

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания.

Настоящая программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата) для поступающих на обучение по образовательным программам магистратуры.

Вступительное испытание проводится с целью определения наиболее подготовленных и способных поступающих для освоения образовательных программ высшего образования.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

Поступающий должен знать/понимать:

— основные положения изложенные в курсах «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Управление техносферной безопасностью»; «Строительные материалы»; «Безопасность технологических процессов», «Аудит пожарной безопасности»; «Пожарная безопасность строительных материалов»; «Производственная и пожарная автоматика».

Поступающий должен уметь:


— решать задачи из основных разделов «Теплофизики», «Теории горения и взрыва», «Гидрогазодинамики», «Надежности технических систем и техногенных рисков»; «Метрологии, стандартизации и сертификации».

3. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится в следующих формах:

— компьютерное тестирование (с личным присутствием поступающих в университете, а также с применением дистанционных технологий при условии идентификации личности).

4. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

| | | | |
|--|--|-------------|---------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |
| | | | Лист 3 Всего листов 41 |

Вступительное испытание для поступающих в НИУ МГСУ состоит из тестовых заданий по заданным дисциплинам. Вариант задания состоит из 100 вопросов одного уровня сложности по заданным программой темам и разделам.


| № п.п. | Дисциплина | Вопросов |
|--------|--|------------|
| 1. | Теплофизика | 5 |
| 2. | Теория горения и взрыва | 10 |
| 3. | Метрология, стандартизация и сертификация | 10 |
| 4. | Надежность технических систем и техногенный риск | 10 |
| 5. | Надзор и контроль в сфере безопасности. Управление техносферной безопасностью. | 5 |
| 6. | Строительные материалы | 10 |
| 7. | Безопасность технологических процессов | 10 |
| 8. | Аудит пожарной безопасности | 10 |
| 9. | Пожарная безопасность строительных материалов | 10 |
| 10. | Гидрогазодинамика | 10 |
| 11. | Производственная и пожарная автоматика | 10 |
| | ИТОГО | 100 |

5. Продолжительность вступительного испытания.

Продолжительность вступительного испытания составляет 120 минут.

6. Шкала оценивания.


Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балла, каждый неправильный ответ – 0 баллов.

| | | | |
|--|---|-----------------------|---------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | ПВИ - 20 - 124 - 2024 | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 4 Всего листов 41 |

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

7. Язык проведения вступительного испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ (ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)

1. ТЕПЛОФИЗИКА.

1.1. Термодинамика.

— Основные понятия и определения термодинамики. Термодинамика и ее метод. Термодинамическая система. Основные параметры состояния. Термодинамический процесс. Равновесное и неравновесное состояние. Идеальные газы. Смеси идеальных газов. Уравнение состояния. Термодинамические процессы. Реальные газы.


— Первый закон термодинамики. Сущность, формулировка и аналитическое выражение первого закона термодинамики для закрытых термодинамических систем. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия.

— Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Политропные процессы. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы. Адиабатное истечение. Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Термодинамический анализ процессов в турбинах.

— Второй закон термодинамики. Сущность и основные формулировки второго закона термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Термодинамические циклы тепловых машин. Теорема Карно. Циклы Карно и анализ их свойств. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Энтропия. Тs-диаграмма. Изменение энтропии в необратимых процессах. Эксергия теплоты.

— Смеси рабочих тел. Теплоемкость. Массовая, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость. Зависимость теплоемкости от температуры и давления. Средняя и истинная теплоемкости. Теплоемкость смеси рабочих тел.

1.2. Теплопроводность.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Основные понятия и определения теории теплообмена. Основные понятия и определения теплообмена. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Понятие огнестойкости ограждающих конструкций и критической продолжительности пожара.

— Теплопроводность. Основные понятия и определения теории теплопроводности. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Коэффициент температуропроводности.

— Теплопроводность при стационарном режиме. Решение уравнения теплопроводности для однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1-3-го родов при постоянном коэффициенте теплопроводности. Расчет температурного поля стенки с учетом зависимости коэффициента теплопроводности от температуры.


1.3. Конвективный теплообмен.

— Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Классификация видов конвективного теплообмена. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Модели турбулентности. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Условия однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена.

— Теория подобия. Основы теории подобия. Основные определения. Условия подобия физических явлений. Числа подобия. Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия. Методы моделирования. Экспериментальный метод исследования процессов теплоотдачи.

— Теплоотдача при вынужденном движении среды. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной круглой трубы. Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб.

— Теплоотдача при свободном движении жидкости. Теплоотдача в неограниченном объеме при ламинарной и турбулентной конвекции у вертикальных поверхностей. Теплоотдача на горизонтальной плоской поверхности в неограниченном

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

пространстве. Теплоотдача горизонтально расположенного цилиндра в неограниченном объеме. Теплоотдача при свободном движении в ограниченном пространстве. Расчет теплоотдачи через тонкие прослойки жидкости и газа.

— Теплообмен при кипении. Механизм процесса при пузырьковом и плёночном режимах кипения. Кризисы кипения. Теплоотдача при пузырьковом и плёночном кипении жидкости в большом объеме.

— Конвективный теплообмен. Концентрационная диффузия. Термо- и бародиффузия. Конвективная диффузия. Дифференциальные уравнения теплообмена. Диффузионные критерии подобия и критериальные уравнения. Теплообмен при испарении легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

— Теплообмен при конденсации пара из парогазовой смеси. Теплообмен при наличии химических реакций в потоке газа.

1.4. Теплообмен излучением.


— Теплообмен излучением. Законы излучения абсолютно черных тел. Излучение реальных тел. Теплообмен излучением между телами, разделенными диатермичной средой. Теплообмен излучением между плоскими параллельными стенками, разделенными диатермичной средой. Теплообмен излучением между телами, одно из которых заключено внутри другого.

— Сложный теплообмен. Теплопередача через плоскую, цилиндрическую, сферическую и ребренную стенки. Коэффициент теплопередачи. Пути интенсификации процесса теплопередачи. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции.

2. ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА.

2.1. Энергетика реакций горения.

— Атомы, молекулы, химические связи, энергия химических связей; химическая реакция как перегруппировка атомов, связанная с разрывом химических связей реагентов и образованием новых связей продуктов реакции с участием тех же атомов, но в других сочетаниях.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Особенности реакций горения и взрыва, направление и самопроизвольность процесса, устойчивость молекул и неустойчивость системы реагентов.

— Тепловой эффект реакции горения как разность энергий химических связей в молекулах продуктов и реагентов.

2.2. Термодинамика горения.

— Термодинамические системы, их равновесие, виды энергии.

— Первый закон термодинамики, внутренняя энергия, энтальпия.

— Процессы $v = \text{const}$ и $p = \text{const}$.

Тепловой эффект реакции, энтальпия образования веществ из элементов при стандартных условиях.

2.3. Второй закон термодинамики в процессах горения.

— Энтропия и второй закон термодинамики.

— Свободная энергия Гиббса и направление процесса; замороженный и равновесные составы.

2.4. Определение температуры и продуктов сгорания.

— Баланс энтальпии и внутренней энергии при горении в условиях $p = \text{const}$ и $V = \text{const}$.

— Определение замороженного состава продуктов сгорания и замороженной адиабатической температуры.


— Равновесный состав и равновесная температура продуктов сгорания.

— Определение температуры и состава продуктов сгорания когда неизвестна теплота образования горючего.

2.5. Цепные и цепные разветвленные реакции.

— Образование активных частиц или зарождение цепи.

— Продолжение цепи, разветвление цепи. Образование конечных продуктов и образование новых активных центров. Обрыв цепи.

| | | | |
|--|--|-------------|---------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |
| | | | Лист 9 Всего листов 41 |

— Разветвленная цепная реакция. Период индукции. Критические условия. Реакция окисления водорода.

2.6. Адиабатический тепловой взрыв.

— Экзотермическая реакция как автокаталитическая реакция. Преобразование Франка-Каменецкого.

— Совместное влияние выгорания компонентов и температуры на скорость реакции.

— Период индукции адиабатического взрыва.

2.7. Тепломассоперенос при горении. Волновое распространение горения.

— Волновой режим распространения процесса горения. Пламя как поверхность разрыва.

— Внутренняя структура волны горения. Тепловые и материальные потоки в зоне горения.

— Формула для нормальной скорости горения и её анализ.

2.8. Диффузионное горение.


— Диффузионное горение газов. Высота ламинарного и турбулентного диффузионного факела.

— Горение паров над поверхностью жидкости как диффузионное горение. Характеристики горючих жидкостей. Температура вспышки, температурные пределы воспламенения жидкости. Температура воспламенения жидкости.

— Скорость выгорания жидкостей.

2.9. Взрывные явления при горении.

— Детонационные волны. Инициирование химической реакции с помощью адиабатического или ударного сжатия. Условие для существования самоподдерживающегося режима горения в случае инициирования сжатием.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Законы сохранения на фронте детонации. Адиабата Гюгоньо и ударная адиабата. Различные режимы превращения, удовлетворяющие адиабате Гюгоньо. Детонация Чепмена - Жуге.

— Неустойчивость детонационного фронта. Пределы детонации. Инициирование детонации.

2.10. Горение в турбулентном потоке.

— Возникновение и характеристики турбулентного движения.

— Влияние турбулентности на интенсивность процессов переноса и на горение.

— Зависимость скорости турбулентного горения от характеристик турбулентности.

— Ускорение дефлаграционного горения и переход горения в детонацию.

2.11. Взрывные явления, их природа, газодинамические параметры при взрывах, воздействие взрывов.

— Анализ понятия и термина взрыв; квазистатический и волновой взрывы: взрывы в ограниченном и свободном пространстве.


— Взрывные волны детонационного происхождения; ударный фронт; взрывные волны от дефлаграционных взрывов.

— Параметры воздействия взрыва; максимальное давление взрыва, импульс волны; роль профиля волны, фаза отрицательного избыточного давления; бризантное и фугасное действия взрыва.

3. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.

3.1. Метрология. Метрологическое обеспечение в строительстве.

— Введение в Метрологию. Понятие метрология, метрологическое обеспечение в строительстве. Виды физических величин, их единицы и системы. Истинное значение физической величины, действительное значение физической величины.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Классификация измерений и средств измерений. Методы измерений. Классификация и характеристики измерений. Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. Характеристики измерений.

— Классификация погрешностей. Неопределенность измерений. Погрешность измерений. Отличие понятие погрешности и неопределенности измерений.

— Обработка результатов измерений. Среднеквадратическое отклонение. Коэффициент вариации. Доверительный интервал, доверительная вероятность. Обработка результатов многократных измерений. Обработка результатов прямых, косвенных измерений.


— Воспроизведение единиц физической величины. Поверка, калибровка средств измерений. Отличие поверки и калибровки. Порядок проведения поверки. Выбор методов и средств измерений.

3.2. Техническое регулирование и управление качеством.

— Техническое регулирование в России. Техническое регулирование в обязательной сфере. Понятие технического регулирования. Цели применения Технических регламентов. Технические регламенты России. Технические регламенты ЕАС (Таможенного Союза).

— Техническое регулирование на добровольной основе. Техническое регулирование на добровольной основе требований к объектам технического регулирования. Определение стандартизации. Виды документов по стандартизации. Виды стандартов. Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные. Европейские стандарты в области проектирования. Применение международных и региональных стандартов в России и Евразийском экономическом Союзе.

— Системы качества. Стандарты системы менеджмента качества. Система менеджмента качества. Основные понятия в соответствии с документами серии ISO 9000. Процессный подход и цикл PDCA. Модель СМК. Принципы системы менеджмента качества.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Оценка и подтверждение соответствия. Понятие сертификация. Цели и принципы подтверждения соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательное подтверждение соответствия в форме обязательной сертификации и декларирования. Этапы проведения сертификации по основным схемам. Анализ состояния производства. Порядок инспекционного контроля сертифицированной продукции. Основные схемы сертификации.

4. НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК.

4.1. Законы распределений надежности технических систем.

— Понятия надежности технических систем. Состояния технического объекта. Дефекты, повреждения, отказы. Временные понятия. Техническое обслуживание и ремонт. Резервирование.


— Определения надежности технических систем. Нормирование надежности и обеспечение, определение и контроль надежности. Испытания на надежность. Показатели надежности. Надёжность невосстанавливаемых элементов.

— Математические основы надёжности. Случайные события и их характеристики. Вероятность события. Предельные теоремы теории вероятностей. Потоки событий, их свойства и классификация.

— Законы распределений, используемые в теории надежности. Закон распределения Пуассона. Экспоненциальное распределение. Нормальный закон распределения. Логарифмически-нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Гамма-распределение.

4.2. Характеристики и показатели надежности технических систем.

— Основные характеристики надежности элементов и систем. Показатели надёжности невосстанавливаемого элемента. Показатели надёжности восстанавливаемого элемента. Показатели надёжности системы, состоящей из независимых элементов.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Расчет показателей надежности технических систем. Структурные модели надёжности сложных систем. Структурная схема надёжности системы с последовательным соединением элементов.

— Структурная надёжность технических систем. Понятие о структурной функции системы. Монотонные структуры.

— Логико-графические методы анализа надежности. Основные сведения из теории вероятностей и булевой алгебры. Свойства логических преобразований и процедура построения дерева отказов. Свойства логических преобразований и процедура построения дерева успехов. Свойства логических преобразований при качественном отказе системы.

— Резервирование без восстановления. Основные способы резервирования. Терминология. Нагруженный резерв. Ненагруженный резерв. Свойства надёжности резервированных систем. Определение нормативного срока службы.

— Надежности технических систем на стадии проектирования. Показатели надёжности элемента. Вероятности безотказной работы механических узлов.

4.3. Основы теории техногенного риска, методы его анализа.


— Риск, понятие и измерение. Математическое определение риска. Модели рисков.

— Основы теории и практики техногенного риска. Методология анализа, оценка риска.

4.4. Количественная и качественная оценка техногенного риска

— Классификация рисков. Общая характеристика риска. Индивидуальный и коллективный риски. Потенциальный, территориальный и социальный риски.

— Структура техногенного риска. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий. Природно-техногенные риски. Общая структура анализа техногенного риска.

| | | | |
|--|--|---------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Комплексная безопасность в строительстве | | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 14 Всего листов 41 |

— Методы анализа техногенного риска. Идентификация опасностей. Характеристика методов риска. Методы проведения анализа риска. Построение дерева рисков.

— Методы качественной и количественной оценки риска. Структура и построение дерева событий для различных случаев. Расчет рисков при оценке поражающих факторов взрыва или пожара.

5. НАДЗОР И КОНТРОЛЬ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ. УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ.

5.1. Основные виды нормативных документов в области пожарной безопасности.


— Особенности технического регулирования в области обеспечения пожарной безопасности. История принятия и эволюция нормативных документов в России. Нормативное правовое регулирование (основные понятия, пределы, способы, методы, формы и типы). Ограничения применения нормативных документов в области пожарной безопасности и альтернативные способы проектирования.

— Система обеспечения пожарной безопасности объектов капитального строительства и линейных объектов. Система предотвращения пожара. Система противопожарной защиты. Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

— Обязательные и добровольные требования пожарной безопасности. Идентификация здания или сооружения по признакам обязательности выполнения нормативных документов в области пожарной безопасности. Идентификация здания или сооружения по признакам добровольности выполнения нормативных документов в области пожарной безопасности. Принадлежность здания или сооружения к опасным производственным объектам.

5.2. Разработка и согласование специальных технических условий.

— СТУ, необходимость разработки, требования к содержанию. Термины и определения. Перечень вынужденных отступлений от требований действующих

| | | | |
|--|--|-------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |
| | | | Лист 15 Всего листов 41 |

технических нормативных документов. Обоснование необходимости и мероприятия, компенсирующие отступления от нормативных требований.

— Порядок согласования СТУ, сроки согласования. Комплект документов, представляемый в МЧС России или его территориальный орган. Комплект документов, представляемый в Минстрой России. Типовые причины отказов в согласовании СТУ.

— Проектная документация, состав её разделов. Экспертиза проектной документации. Проектная документация для объектов различного назначения. Государственная и негосударственная экспертиза. Сроки рассмотрения и особенности проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.

5.3. Порядок организации и проведения проверок в Российской Федерации.


— Организация надзорной деятельности в Российской Федерации. Государственный пожарный надзор в системе обеспечения пожарной безопасности. Государственный пожарный надзор в единой системе государственных надзоров.

— Правовые основы деятельности органов надзора. Организационная структура органов надзора. Компетенции органов надзора. Должностные лица органов надзора, их права, обязанности, ответственность. Контроль и оценка деятельности органов надзора.

— Мероприятия по надзору за соблюдением требований пожарной безопасности организациями, должностными лицами и гражданами. Планирование и организация мероприятий по надзору. Учет объектов защиты и формирование контрольно-наблюдательных дел. Планирование мероприятий по надзору.

— Проверки соблюдения органами власти требований пожарной безопасности. Органы власти в системе обеспечения пожарной безопасности. Структура федеральных органов исполнительной власти. Структура органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. Структура органов местного самоуправления и их полномочия в области пожарной безопасности.

— Государственный пожарный надзор при осуществлении градостроительной деятельности. Организационно-правовые основы государственного пожарного надзора при осуществлении градостроительной деятельности. Организация работы органов

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

надзора по принятию под надзор объектов, принятых в эксплуатацию, при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте которых предусмотрено осуществление государственного строительного надзора (ГСН).

5.4. Принятие мер по результатам проверок.

— Административно-процессуальная деятельность надзорных органов. Квалификация нарушений требований пожарной безопасности. Должностные лица, уполномоченные составлять протоколы об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Протокол об административном правонарушении в области пожарной безопасности.


— Возбуждение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Административное правонарушение. Возбуждение дел об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Состав административного правонарушения.

— Оформление результатов мероприятий по надзору и принятие мер по их результатам. Судьи, органы, должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Постановление о назначении административного наказания.

— Принятие органами надзора мер по результатам мероприятий по надзору. Цели административного наказания. Административные наказания за нарушения требований пожарной безопасности. Административное приостановление деятельности.

— Обжалование результатов проверки. Обжалование постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности. Обжалование решения суда должностным лицом, вынесшим постановление по делу об административном правонарушении в области пожарной безопасности. Исполнение постановлений по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности.

6. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| | | | |
|--|--|---------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Комплексная безопасность в строительстве | | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 17 Всего листов 41 |


— Классификация строительных материалов. Состав, структура и свойства строительных материалов. Назначение и классификация строительных материалов. Основные термины и определения. Нормативная база. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава строения и свойств материала. Основные свойства строительных материалов (плотность, пористость, деформативные свойства, твёрдость, гигроскопичность, водопоглощение, водостойкость, водонепроницаемость, морозостойкость, истираемость, износостойкость, теплопроводность, теплоёмкость, температурное расширение, огнеупорность, пожароопасные свойства, коррозионная стойкость, долговечность).

— Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы. Природное сырьё для производства строительных материалов и возможность использования техногенных отходов. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы (классификация, условия образования, основные породообразующие материалы, основные представители и области применения). Природные каменные материалы (виды, свойства, рациональные области применения).

— Материалы и изделия из древесины. Особенности строения и свойств древесины. Макро- и микроструктура древесины и их влияние на свойства древесины. Виды влаги в древесине. Стандартная и равновесная влажность. Зависимость свойств древесины от её влажности. Физические, механические и деформативные свойства древесины. Основные породы древесины, применяемые в строительстве. Пороки древесины. Защита древесины от гниения и возгорания. Строительные материалы и изделия из древесины и их рациональные области применения.

— Керамические материалы. Классификация керамических материалов и особенности керамики как строительного материала. Свойства глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный и гранулометрический состава глин. Добавки к глиняному сырью (отошающие, пластифицирующие, порообразующие, плавни). Технология производства керамических изделий (подготовка сырья, способы формования изделий, процессы, происходящие при сушке и обжиге). Строительная керамика (классификация, показатели качества, области применения).


— Минеральные вяжущие вещества и материалы на их основе. Классификация минеральных вяжущих веществ по минеральному составу и условиям твердения. Воздушные вяжущие вещества (гипсовые и магнезиальные вяжущие, воздушная известь: сырьё, технология производства, химический состав, условия твердения, свойства и области применения). Гидравлические вяжущие вещества (гидравлическая известь, цементы). Портландцемент (сырьё, технология производства, химический, минералогический и фазовый составы клинкера, вещественный состав портландцемента, твердение, свойства, коррозия цементного камня, области применения). Разновидности цементов (портландцементы с минеральными добавками, шлакопортландцемент,

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

пуццолановый цемент, сульфатостойкий портландцемент, быстротвердеющий цемент, белый и цветной цементы, глинозёмистый цемент, расширяющийся и напрягающий цементы – сырьё, технология производства, особенности химического и минералогического состава, свойств и рациональные области применения). Бетоны (классификация, сырьё, основные свойства, получение, методы испытаний и области применения). Бетонная смесь (классификация, основные свойства, показатели качества и методы испытаний). Факторы, влияющие на удобоукладываемость бетонных смесей. Проектирование состава тяжёлого, мелкозернистого и лёгкого бетона на пористых заполнителях. Закон прочности бетона. Железобетон. Классификация и способы изготовления железобетонных изделий и конструкций. Арматурная сталь (классификация, классы, физико-механические свойства, виды арматурных изделий). Уход за твердеющим бетоном монолитных конструкций. Строительные растворы (классификация, сырьё, свойства, методы испытаний и области применения). Сухие строительные смеси (классификация, сырьё, показатели качества, методы испытаний и рациональные области применения).

— Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Битумы и дёгти. Классификация, сырьё, элементный, химический и групповой составы. Способы получения и области применения. Свойства битумов, стандартные методы испытаний, способы улучшения эксплуатационных свойств битумов. Основные виды битумных кровельных и гидроизоляционных материалов. Классификация, получение, показатели качества, стандартные методы испытаний. Мастики, эмульсии, пасты. Асфальтовые бетоны и растворы. Понятия о полимерах, олигомерах и мономерах, пластические массы (классификация, строение, сырьё, способы получения, основные свойства и области рационального использования в строительстве). Старение пластмасс. Лакокрасочные материалы (классификация, состав, свойства и области применения).

— Теплоизоляционные и акустические материалы. Теплоизоляционные материалы. Классификация, особенности строения, сырьё, способы получения, основные свойства и области применения. Технологические приёмы создания высокопористой структуры. Факторы, влияющие на теплопроводность и звукопоглощающие свойства. Основные виды теплоизоляционных и акустических материалов для строительных конструкций и изоляции промышленного оборудования и технологических трубопроводов.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

7. БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.


7.1. Анализ пожарной опасности производственных объектов.

— Нормативно-правовое регулирование в области пожарной безопасности производственных объектов. Нормативно-техническая база в области пожарной безопасности производственных объектов. Техническое регулирование в области пожарной безопасности.

— Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические термины и их определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии. Технологическая схема процесса и ее описание. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность производственных процессов.

— Общие сведения о технологическом оборудовании пожаровзрывоопасных производств. Классификация технологических процессов и аппаратов пожаровзрывоопасных производств. Поведение конструкционных материалов при повышенном давлении, повышенных и пониженных температурах. Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожаровзрывоопасных технологических средах. Основные требования к технологическому оборудованию. Элементы проверки технологического оборудования на прочность и его испытания. Технические устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

— Пожаровзрывоопасность технологической среды внутри нормально работающего аппарата и способы обеспечения пожарной безопасности. Сущность и основные положения методики анализа пожарной опасности технологических процессов. Образование взрывоопасных концентраций в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование взрывоопасных концентраций в аппаратах с пожароопасными жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование взрывоопасных концентраций в аппаратах с твердыми измельченными горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности. Образование взрывоопасных концентраций в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |


— Выход горючих веществ из нормально работающего аппарата и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода паров пожароопасных жидкостей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность выхода горючей пыли из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.

— Причины повреждения аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий и способы обеспечения пожарной безопасности.

— Выход горючих веществ при авариях на производственных объектах. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования. Определение размеров зон ВОК в производственных помещениях и на открытых технологических площадках. Способы предотвращения образования зон ВОК на производственных объектах.

— Производственные источники зажигания и способы обеспечения пожарной безопасности. Классификация производственных источников зажигания и условия предотвращения их появления. Пожарная опасность теплового проявления химической энергии и способы обеспечения пожарной безопасности. Пожарная опасность теплового проявления механической энергии и способы обеспечения пожарной безопасности.

— Распространение пожара на производстве и способы обеспечения пожарной безопасности. Причины и условия, способствующие развитию пожара на производственных объектах. Распространение пожара по производственным коммуникациям. Ограничение количества горючих веществ и материалов в производстве. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

Защита производственных коммуникаций от распространения пожара. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ. Защита технологического оборудования от разрушения при взрыве.

— Источники информации о технологии и размещении горючих веществ и материалов на производстве. Технологическая часть проекта и технологический (производственный) регламент как источники информации о технологии и технологическом оборудовании. Методика разработка принципиальной схемы технологического процесса и блок-схемы производства. Источники информации о размещении горючих веществ и материалов на производстве.


7.2. Классификация помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

— Категорирование зданий, сооружений и помещений по пожарной и взрывопожарной опасности. Классификация категорий помещений. Выбор и обоснование расчетного варианта. Критерии категории помещений. Определение категорий помещений А и Б. Определение категорий помещений В1-В4. Определение категорий зданий и сооружений по пожарной и взрывопожарной опасности производственного здания.

— Категорирование наружных установок по пожарной опасности. Классификация категорий наружных установок. Выбор и обоснование расчетного варианта. Критерии категорирования наружных установок. Условная вероятность поражения человека. Оценка пожарного риска.

7.3. Пожарная опасность и противопожарная защита типовых производственных объектов.

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих веществ и материалов. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов транспортировки горючих веществ по магистральным и технологическим трубопроводам. Пожарная опасность и противопожарная защита насосных станций. Пожарная опасность и противопожарная защита компрессорных станций. Пожарная

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

опасность и противопожарная защита процессов транспортировки твердых горючих материалов.

— Пожарная безопасность технологий хранения горючих веществ и материалов. Общие требования пожарной безопасности к технологиям хранения нефти и нефтепродуктов. Резервуары и резервуарные парки. Особенности пожарной опасности при хранении нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках. Основные способы и технические решения по обеспечению пожарной безопасности процессов хранения нефти и нефтепродуктов в резервуарных парках.


— Пожарная опасность и противопожарная защита автомобильных заправочных станций. Общие требования пожарной безопасности к технологиям отпуска потребителям жидкого моторного топлива. Технологическая схема различных видов АЗС. Особенности пожарной опасности различных видов АЗС.

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки и переработки твердых горючих веществ и материалов. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки металлов. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов переработки твердых горючих веществ. Пожарная опасность и противопожарная защита процессов механической обработки древесины и пластмасс.

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов нагревания горючих веществ. Нагрев водяным паром и горячими продуктами переработки. Нагрев пламенем и топочными газами. Нагрев высокотемпературными органическими теплоносителями.

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов сорбции горючих паров и газов. Процессы абсорбции, оборудование для их проведения, пожарная опасность и основные способы обеспечения пожарной безопасности. Процессы адсорбции, оборудование для их проведения, пожарная опасность и основные способы обеспечения пожарной безопасности.

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов ректификации пожароопасных жидкостей. Процессы ректификации и оборудование для их проведения. Особенности пожарной опасности процессов ректификации. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов ректификации.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов окраски. Процессы окраски и оборудование для их проведения. Особенности пожарной опасности процессов окраски. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов окраски.

— Пожарная опасность и противопожарная защита процессов сушки. Процессы сушки и оборудование для их проведения. Особенности пожарной опасности сушилок. Основные способы и технические решения по противопожарной защите процессов сушки.

— Пожарная опасность производственных объектов на стадии проектирования. Состав разделов проектной документации. Экспертиза соответствия проектных решений нормативной документации. Экспертиза раздела проектной документации.

8. АУДИТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.


8.1. Экспертиза проектных решений на предмет соответствия требованиям пожарной безопасности.

— Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков. Пожарно-техническая классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по степени огнестойкости. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по конструктивной пожарной опасности. Классификация зданий, сооружений и пожарных отсеков по функциональной пожарной опасности.

— Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток. Классификация лестниц. Классификация лестничных клеток. Нормативные требования пожарной безопасности при проектировании лестниц и лестничных клеток.

— Системы противопожарной защиты. Цель создания систем противопожарной защиты. Способы защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара. Пути эвакуации людей при пожаре. Системы обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Система противодымной защиты.

8.2. Гибкое противопожарное нормирование.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Параметры движения людского потока при эвакуации. Людской поток. Параметры движения людского потока. Плотность людского потока. Скорость и интенсивность движения людского потока.


— Особенности процесса эвакуации маломобильных и немобильных людей. Маломобильные группы населения. Особенности движения людского потока, состоящего из маломобильных групп населения. Нормативные требования пожарной безопасности при проектировании эвакуационных путей и выходов для маломобильных групп населения.

— Определение расчетного времени эвакуации людей. Условие безопасности людей при пожаре. Формирование расчетного метода. Общий принцип расчета. Основные расчетные ситуации. Особенности составления расчетной схемы эвакуации людей. Определение количества человек на начальных участках формирования людских потоков в зависимости от класса функциональной пожарной опасности зданий и сооружений. Расчётные формулы для определения времени эвакуации людей. Время задержки и время скопления людей.

— Модели движения людских потоков. Классификация моделей движения людских потоков. Особенности выбора способа определения расчетного времени эвакуации, с учетом объемно-планировочных решений здания, а также особенностей контингента (его однородности) людей, находящихся в нем. Недостатки моделей движения людских потоков.

— Время начала эвакуации людей. Время начала эвакуации для помещения очага пожара. Расчетные значения времени начала эвакуации для зданий различного функционального назначения. Особенности эвакуации людей из высотных зданий. Образование высоких травмоопасных плотностей людского потока в лестничных клетках. Способы обеспечения безопасной эвакуации людей из высотных зданий. Алгоритм поэтапной эвакуации людей.

— Расчетные параметры движения людских потоков, в том числе маломобильных групп населения. Расчетные значения параметров для групп мобильности М1. Расчетные значения параметров для групп мобильности М2 - М4. Площадь горизонтальной проекции людей и её влияние на скорость движения людского потока. Расчетные значения параметров движения людских потоков в зданиях класса

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

функциональной пожарной опасности Ф1.1 при использовании имитационно-стохастической модели. Значения параметров движения людских потоков для расчета путей эвакуации по упрощенной аналитической и индивидуально-поточной моделям в зданиях класса функциональной пожарной опасности Ф1.1. Параметры движения престарелых людей, передвигающихся без дополнительных опор и с одной дополнительной опорой, а также детей с ограниченными возможностями, способных к самостоятельной эвакуации.

— Определение расчетных величин пожарного риска для общественных зданий. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках различных классов функциональной пожарной опасности. Основные расчетные величины индивидуального пожарного риска. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска. Анализ пожарной опасности объекта защиты. Определение частоты возникновения пожара (частоты реализации пожароопасных ситуаций). Построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития. Учет состава системы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений. Порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска.


9. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

9.1. Основные свойства и классификация строительных материалов.

- Область применения в строительстве.
- Классы пожарной опасности строительных материалов.

9.2. Горючесть строительных материалов.

- Факторы, влияющие на горючесть строительных материалов.
- Температурные условия горения.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Химические процессы; происходящие при горении строительных материалов.

9.3. Воспламеняемость строительных материалов.

- Особенности воспламенения строительных материалов.
- Температурные условия воспламенения.

9.4. Распространение пламени.

- Общие сведения о распространении пламени, схема распространения, температурные зоны.
- Концентрационные пределы распространения пламени.

9.5. Токсичность продуктов термического разложения.


- Процессы образования токсичных продуктов термического разложения.
- Основные продукты термического разложения.
- Дополнительные и побочные продукты термического разложения.

9.6. Дымообразующая способность строительных материалов.

- Виды дымов.
- Строение дыма.
- Условия образования дыма и его устойчивость.

9.7. Классификационные методы оценки пожарной опасности строительных материалов.

- Экспериментальные методы оценки горючести строительных материалов.
- Экспериментальный метод оценки воспламеняемости строительных материалов.
- Экспериментальный метод оценки распространения пламени по поверхности строительных материалов.

| | | | |
|--|--|---------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Комплексная безопасность в строительстве | | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 27 Всего листов 41 |

9.8. Полимерные материалы, область применения в строительстве и процессы, происходящие в них в условиях пожара и их пожарная опасность .

- Основные виды пластмасс, применяемые в строительстве, их опасность при горении.
- Процессы, происходящие при горении пластмасс.

9.9. Пожарная опасность строительных материалов на основе древесины.

- Древесина, область применения в строительстве и её пожарная опасность.
- Основные различия в пожарной опасности строительных материалов на основе древесины: пиломатериалы, фанера, ДВП, ДСП и другие строительные материалы на основе древесины.

9.10. Каменные материалы, область применения в строительстве и их поведение в условиях пожара.


- Общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара.
- Способы повышения стойкости искусственных каменных материалов к воздействию пожара.

9.11. Пожарная опасность отделочных и облицовочных строительных материалов и напольных покрытий.

- Опасность распространения пожара при горении отделочных материалов.
- Влияние структуры и эксплуатационных характеристик отделочных материалов на их пожарную опасность.

9.12. Пожарная опасность кабелей.

- Особенности распространения пожара по кабельным линиям.
- Влияние электротехнических характеристик кабелей на их пожарную опасность.

| | | | |
|--|---|---------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Комплексная безопасность в строительстве | | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 28 Всего листов 41 |

9.13. Пожарная опасность теплоизоляционных, гидроизоляционных и кровельных материалов.

- Пожарная опасность битумов, рубероида и других кровельных материалов.
- Чрезвычайные ситуации при возгорании кровельных материалов.

9.14. Способы снижения пожарной опасности строительных материалов.

- Сведения об огнезащите органических материалов.
- Огнезащита древесины и изделий на ее основе.
- Оценка эффективности огнезащитных средств.
- Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов.

9.15. Выбор состава строительных материалов.

- Влияние вида вяжущего и заполнителей на пожароопасные характеристики бетонов.
- Влияние структуры и состава полимерных материалов на снижение показателей пожарной опасности.


9.16. Противопожарное нормирование применения материалов в строительстве.

- Основные положения Технического регламент о требованиях пожарной безопасности.
- Зарубежный опыт нормирования.

10. ГИДРОГАЗОДИНАМИКА.

10.1. Равновесие жидкости и газа.

- Физические свойства жидкостей и газов. Модель жидкости, используемая в гидрогазодинамике. Плотность. Удельный вес.

| | | | |
|--|--|---------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Комплексная безопасность в строительстве | | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 29 Всего листов 41 |

— Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Избыточное гидростатическое давление в точке.

— Поверхности уровня (поверхности равного давления). Закон Архимеда.

10.2. Основы теории гидравлических сопротивлений.

— Виды движения жидкости. Характеристики потока жидкости - смоченный периметр, живое сечение. Уравнение Бернулли.

— Гидродинамическое давление. Уравнение объемного расхода жидкости.

— Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.

— Расчет потерь напора (давления) на трение по длине трубы.

— Расчет потерь напора (давления) в местных сопротивлениях.

Гидравлический уклон.

10.3. Установившееся и неустановившееся движение жидкости и газа в трубах.

— Уравнения неустановившегося движения. Переходные процессы.

10.4. Истечение жидкости и газа из отверстий.

— Определение скорости истечения из отверстия.

— Определение расхода вытекающей жидкости.

— Коэффициенты скорости и расхода.

— Истечение газа из отверстий. Число Маха. Сопло Лавалья.


10.5. Основные принципы моделирования.

— Виды моделирования.

— Критерии моделирования. Пи-теорема.

10.6. Относительное движение тела и жидкости.

— Пограничный слой. Скорость витания.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

- Гидравлическая крупность.
- Силы, возникающие при относительном движении тела и жидкости.

11. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА.

11.1. Технические средства производственной автоматики.

— Автоматизация и пожарная безопасность. Классификация средств производственной и пожарной автоматики.

— Приборы контроля параметров технологических процессов. Контрольно-измерительные приборы температуры. Контрольно-измерительные приборы давления. Контрольно-измерительные приборы расхода. Автоматический уравновешенный мост. Автоматический потенциометр. Дифференциально-трансформаторные приборы.

— Автоматический аналитический контроль взрывоопасности воздушной среды. Термохимические газоанализаторы. Газоанализаторы, основанные на физических принципах измерений.


— Основы теории автоматического регулирования. Автоматическое регулирование. Принципы регулирования. Основные виды автоматических систем регулирования.

— Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Типы систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Принципы деления объекта на зоны оповещения. Основные принципы построения СОУЭ

11.2. Технические средства пожарной автоматики.

— Основные принципы обнаружения пожара, принципы построения и размещения пожарных извещателей на объекте. Типы пожарных извещателей.

— Основные функции и показатели приемно-контрольных приборов. Основные принципы построения приемно-контрольных приборов и обеспечение контроля их работоспособности. Понятие о системе передачи информации.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

— Принципы построения систем пожарной сигнализации. Структурные схемы систем пожарной сигнализации. Принципы выбора систем пожарной сигнализации для защиты объекта. Компоновка оборудования в диспетчерских пунктах объекта.

— Технические средства управления системами пожаротушения. Установки водяного и пенного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации. Установки газового и порошкового пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации. Установки аэрозольного пожаротушения. Требования к аппаратуре управления. Требования к сигнализации.

11.3. Пожарная безопасность электроустановок.

— Основы пожарной безопасности применения электроустановок. Электроустановки во взрывоопасных зонах. Электрооборудование в пожароопасных зонах.


— Пожарная безопасность электрических сетей. Аппараты защиты в электроустановках. Устройства защитного отключения (УЗО), принцип действия, основные характеристики. устройств в системах электроснабжения TN-C-S.

— Пожарная безопасность электроустановок низковольтных систем пожарной автоматики и пожаротушения. Требования к питанию электроприемников СПЗ. Требования к электрооборудованию СПЗ.

11.4. Противопожарное водоснабжение.

— Расходы воды и напора в наружных противопожарных водопроводах. Определение норм расхода воды на пожаротушение. Обоснование норм расхода воды на пожаротушение, продолжительность тушения пожаров. Свободные напоры в водопроводах низкого и высокого давления, обоснование их величины. Расход воды и напор на внутреннее пожаротушение и напор. Классификация, основные элементы и схемы внутреннего противопожарного водопровода. Расход воды на внутреннее пожаротушение и напор.

— Трассировки водопроводной сети, устройство вводов и установка водомерных узлов, устройство и обвязка насосных, пневматических установок,

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

водопроводных баков. Гидравлический расчет внутреннего противопожарного водопровода.


11.5. Автоматическое пожаротушение.

— Применение автоматических установок пожаротушения. Общие требования. Классификация автоматических установок пожаротушения. Обеспечение пожарной безопасности электроустановок низковольтных систем пожаротушения.

— Установки водяного и пенного пожаротушения. Устройство, принцип работы и классификация установок водяного пожаротушения. Проектирование водяных АУП. Гидравлический расчет автоматических установок водяного пожаротушения. Особенности проектирования пенных АУП.

— Установки газового пожаротушения (УГПТ). Классификация и области применения газовых АУП. Особенности проектирования газовых АУП.


— Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения. Классификация и области применения порошковых и аэрозольных АУП. Особенности проектирования установок порошкового и аэрозольного пожаротушения.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень источников:

1. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача [Текст] : учебник для бакалавров / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 566 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 562-566 (91 назв.). - ISBN 978-5-9916-2066-6
2. Мирам, А. О. Техническая термодинамика. Тепломассообмен [Текст] : учебник для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" / А. О. Мирам, В. А. Павленко. - Москва : АСВ, 2016. - 346 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 346 (4 назв.). - ISBN 978-5-93093-841-8
3. Протасевич, А. М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / А. М. Протасевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 240 с. — ISBN 978-985-06-2503-8.
4. Теоретические основы термодинамики и теплопередачи: учебное пособие / А. Н. Ларионов, Ю. И. Кураков, В. С. Воищев [и др.]. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-7267-0836-2.
5. Теплотехника : учебное пособие / А. В. Гдалев, А. В. Козлов, Ю. И. Сапронова, С. Г. Майоров. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 287 с. — ISBN 978-5-9758-1790-7.
6. Теория горения и взрыва : учебное пособие / В. А. Горев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Техносферная безопасность). - ISBN 978-5-7264-1773-8.
7. Методические указания к выполнению самостоятельных контрольных работ и домашних заданий по дисциплине "Теория горения и взрыва" / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. комплексной безопасности в строительстве ; [сост. В. А. Горев ; рец. Д. А. Корольченко]. - Москва : МГСУ, 2014. - 37 с. <http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2012%20-%202/114.pdf>, - 120 экз.
8. Основы теории горения и взрыва : учебное пособие / Сазонов В.Г.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 167 с. — Текст :

| | | | |
|--|--|-------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |
| | | | Лист 34 Всего листов 41 |

электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46499.html> (дата обращения: 03.10.2023)

9. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2012. - 820 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 815-820 (88 назв.). - ISBN 978-5-9916-1454-2

10. Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебно-методическое пособие / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-7264-1794-3

11. Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : лабораторный практикум / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-1834-6.


12. Голуб, О. В. Стандартизация, метрология и сертификация : учебное пособие / О. В. Голуб, И. В. Сурков, В. М. Позняковский. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 334 с. — ISBN 2227-8397.

13. Стандартизация и сертификация промышленной продукции: учебное пособие / составители М. А. Карабегов [и др.]. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 118 с. — ISBN 978-5-4487-0440-6.

14. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9.

15. Надежность технических систем и техногенный риск [Текст] : учебное пособие / В. В. Рыков, В. Ю. Иткин ; Росс. гос. ун-т. нефти и газа [нац. исслед. ун-т. И. М. Губкина]. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 192 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 180 (18 назв.). - ISBN 978-5-16-010958-9

16. Надежность механических систем : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, Н. В. Подопрigора. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 72 с. — ISBN 978-5-9227-0735-0.

| | | | |
|--|--|-------------|----------------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |
| | | | Лист 35 Всего листов 41 |

17. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Гуськов А.В., Милевский К.Е.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 424 с. — ISBN 978-5-7782-3011-8. — Текст : электронный // IPR SMART

18. Горев В.А. Надежность технических систем и техногенный риск : учебно-методическое пособие к практическим работам для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Горев В.А.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-1911-4. — Текст : электронный // IPR SMART.

19. Чепегин И.В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Чепегин И.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-2290-5. — Текст : электронный // IPR SMART

20. Жидко, Е. А. Управление техносферной безопасностью в строительстве : учебное пособие / Е. А. Жидко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-4497-1121-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART


21. Горшенина Е.Л. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]: курс лекций / Е.Л. Горшенина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 193 с. — ISBN 978-5-7410-1363-2

22. Попов, К. Н. Оценка качества строительных материалов: учебное пособие для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо, О. В. Кульков ; под общ. ред. К. Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва: Студент, 2012. - 287 с. ISBN 978-5-4363-0018-4


23. Строительное материаловедение [Текст]: учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 701 с. ISBN 978-5-9916-1471-9

24. Строительные материалы [Текст]: учебник для вузов / К. Н. Попов, М. Б. Каддо. - Москва : Студент, 2012. - 440 с. ISBN 978-5-4363-0020-7

25. Семенов, В. С. Неорганические вяжущие вещества [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. ISBN 978-5-7264-1243-6

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

26. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс] / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 825 с. ISBN 978-5-9729-0064-0
27. Дворкин, Л. И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2013. — 472 с. ISBN: 978-5-9729-0029-9
28. Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Г. Величко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 475 с. ISBN 978-5-7264-1460-7
29. Безопасность технологических процессов и производств : учебник / С. С. Борцова, Л. Ф. Дроздова, Н. И. Иванов [и др.] ; под редакцией Н. И. Иванова, И. М. Фадына, Л. Ф. Дроздовой. — Москва : Логос, 2016. — 608 с. — ISBN 978-5-98704-844-3.
30. Короткова О.И. Безопасность технологических процессов и производств : учебное пособие / Короткова О.И.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-9275-2505-8.
31. Колодяжный С.А. Промышленная безопасность в технологических процессах и аппаратах : учебное пособие / Колодяжный С.А., Иванова И.А., Головина Е.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 107 с. — ISBN 978-5-4497-1069-7.
32. Пожарная безопасность : учебное пособие / Э. В. Пьядичев, В. С. Шкрабак, Р. В. Шкрабак, О. А. Хорошилов; под общ. ред. В. С. Шкрабак. - СПб. : Проспект Науки, 2019. - 224 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 223 (15 назв.). - ISBN 978-5-903090-92-1
33. Аудит пожарной безопасности зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / А. П. Парфёненко ; [рец.: А. Б. Сивенков, Ф. А. Портнов] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. комплексной безопасности в строительстве. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2022. - 1 эл. опт. диск (2,9 Мб). - (Техносферная безопасность). - URL: <http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2022/96.pdf>. - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-7264-3077-5 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-3078-2 (локальное)
34. Пожарная опасность строительных материалов [Текст] учеб. пособие А. Я. Корольченко, Д. В. Трушкин. - М.; Пожнаука, 2005. - 232 с. — ISBN 978-5-91444-006-7 250

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

35. Огнестойкость и огнезащита строительных щрддщрущщЦ; учебное пособие / А. М. Зайцев, М. Д. Грошев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа. 2021. — 150 с. [<https://www.iprbookshop.ru/108327.html>] ISBN 978-5-4497-1149-6

36. Механика жидкости и газа : учебник для академического бакалавриата / А. А. Гусев. - 3-е изд., испр.и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 232 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с.228-229 . - Алф.-Предм. указ.: с.230-232 . - ISBN 978-5-534-05485-9


37. Гидравлика (техническая механика жидкости) : учебник для студентов гидротехнических специальностей высших учебных заведений / Р. Р. Чугаев. - Изд. 6-е, репринт. - Москва : БАСТЕТ, 2013. - 672 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 653-660. - ISBN 978-5-903178-35-3

38. Зуйков А. Л. Гидравлика : учебник: в 2-х т. / А. Л. Зуйков. - Москва : МГСУ, 2014 - 2015. - ISBN 978-5-7264-0833-0. - Текст : непосредственный. Т.2 : Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений. - 2015. - 418 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 417(22 назв.). - ISBN 978-5-7264-1023-4

39. Гидравлика. Теория и практика : учебник для вузов / А. А. Гусев ; [рец.: А. А. Комаров, В. Г. Николаев] ; Московский государственный строительный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 285 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 282 (20 назв.). - Предм. указ.: с. 283-285 . - ISBN 978-5-9916-3229-4

40. Примеры расчетов по гидравлике : учебное пособие для студентов строительных специальностей высших учебных заведений / Под ред. А. Д. Альтшуля ; [А. Д. Альтшуль [и др.]. - Репринтное воспроизведение издания 1976 г. - Москва : Альянс, 2013. - 255 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 247 (9 назв.). - Предм. указ.: с. 248-252 . - ISBN 978-5-91872-030-1

41. Установки пожаротушения автоматические : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь ; Всемирная академ. наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация "Системсервис" ; Ун-т комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения. - 7-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2012. - 333 с. : ил., табл. - (Пожарная безопасность предприятия). - Библиогр.: с. 325-329 (120 назв.). - ISBN 978-5-98629-043-0.

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

42. Электроустановки во взрывопожароопасных зонах : учебно-справочное пособие / Под общ. ред. Г. И. Смелкова ; [Г. И. Смелков [и др.]. - Москва : Пожнаука, 2012. - 191 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 183-188 (75 назв.). - ISBN 978-5914444-022-X

43. Молдабаева М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие / Молдабаева М.Н.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0327-6.

44. Любимов М.М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание : справочник / Любимов М.М., Собоурь С.В.. — Москва : ПожКнига, 2014. — 258 с. — ISBN 978-5-98629-028-7.

45. Собоурь С.В. Пожарная безопасность электроустановок : пособие / Собоурь С.В.. — Москва : ПожКнига, 2015. — 265 с. — ISBN 978-5-98629-065-2.

46. Собоурь С.В. Установки пожаротушения автоматические : учебно-справочное пособие / Собоурь С.В.. — Москва : ПожКнига, 2022. — 314 с. — ISBN 978-5-98629-107-9.

47. Гидравлика и противопожарное водоснабжение./ Под ред. канд.т.н., доц. Ю.Г. Абросимова. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003.

48. Качалов А. А. и др. Противопожарное водоснабжение: Учебник для пожарно-технических училищ / А. А. Качалов, Ю. П. Воротынцев, Л. В. Власов. -- М.: Строй издательство, 1985.-- 286 с.


49. Журба М.Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений. В 3-х т./ М.Г. Журба, Л.И. Соколов, Ж.М. Говорова.- М.: изд. АСВ, 2010.-496 с.

50. Московитин А.С. Оборудование противопожарного водоснабжения - Москва: Стройздат, 2009. - 210 с.

51. Кульский Л.А., Булава М.Н., Гороновский И.Т. Проектирование и расчет противопожарного водоснабжения. М.: Инфра, 2011. - С.156-161.

52. Назаров И.А. Справочник проектировщика. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий. Под редакцией Назарова И.А. М.: Стройздат, 2012. - С.119-122.

53. Внутренний противопожарный водопровод: Учеб.-метод. пособие / Л.М. Мешман, В.А. Былинкин, Р.Ю. Губин, Е.Ю. Романова / Под общ. ред. Н.П. Копылова. - М: ВНИИПО, 2010.-496 с.


| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельностью Комплексная безопасность в строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

54. СП 6.13130 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;


55. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты.. Системы пожарной сигнализации и автоматизация противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».

56. СП 485.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования".

57. СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации»

| | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------------|
|  | <p>НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности</p> <p>Комплексная безопасность в строительстве</p> | ПВИ - 20 - 124 - 2024 | |
| Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 | Лист 40 Всего листов 41 |

Резерв

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------------|
|  | НИУ МГСУ Управление по работе с поступающими и довузовской деятельности Комплексная безопасность строительстве | | ПВИ - 20 - 124 - 2024 |
| | Выпуск 1 | Изменение 0 | Экземпляр № 1 |

Лист регистрации изменений

| Изменение | Наименование и номер документа- основания | Номера листов (страниц) | | Дата введения изменения в действие | Подпись ответст- венного за внесение изменений |
|-----------|--|----------------------------|-------|---|--|
| | | Анну- лиро- ванных | Новых | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

