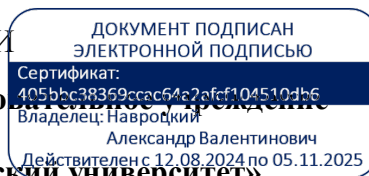




МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО
Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности
Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
01.07.2024 г.

Прогнозирование опасных факторов пожара

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

Учебный план 20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль

Квалификация специалист

Срок обучения 5 года

Форма обучения очная Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 7

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56.25	56.25	56.25	56.25
Сам. работа	87.75	87.75	87.75	87.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Прогнозирование опасных факторов пожара

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 20.05.01
Пожарная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 679)

составлена на основании учебного плана:

20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль:

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Пожарная безопасность и защита в чрезвычайных ситуациях

04.07.2024 номер протокола 11 2023 г.

Зав. кафедрой Текушин Дмитрий Вячеславович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

01.07.2024 г. № 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Целью изучения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара» получение слушателями знаний и навыков по прогнозированию критических ситуаций, которые могут возникнуть в ходе пожара и использование этой информации для профилактики пожаров, обеспечения безопасности людей и личной безопасности при тушении пожаров, анализе причин и условий возникновения и развития пожаров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическое моделирование в техносферной безопасности
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Физика
2.1.4	Химические процессы горения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
2.2.3	Пожаровзрывоопасность технологических процессов
2.2.4	Пожарная тактика
2.2.5	Организация ведения аварийно-спасательных работ
2.2.6	Пожарная безопасность высотных зданий
2.2.7	Пожарная безопасность объектов и населенных пунктов
2.2.8	Основы теории управления силами и средствами на пожаре
2.2.9	Охрана труда при выполнении действий по тушению пожаров
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Пожарная безопасность объектов нефтегазового комплекса
2.2.12	Пожарная безопасность подземных сооружений
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	
<i>УК-8.1: Умеет: выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для населения и территорий и принимать меры по ее предупреждению; оказывать первую помощь.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: умеет выявлять опасные факторы пожара	
<i>УК-8.2: Знает: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения; меры оказания первой помощи пострадавшим от опасных факторов пожара.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: знает исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования ОФП в помещениях	
<i>УК-8.3: Владеет: методами прогнозирования и возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</i>	
Результаты обучения: навыки алгоритма численной реализации зонной модели	
ПК-2: Способен обеспечивать готовность организации к пожарам и чрезвычайным ситуациям.	
<i>ПК-2.1: умеет: оценивать характер опасностей на территории организации; прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации; оценивать потенциальную возможность возникновения чрезвычайных ситуаций на близко расположенных объектах; прогнозировать первичные экологические воздействия в результате возникновения чрезвычайных ситуаций; использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления планов по готовности организации к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них; использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания и оформления планов действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций; производить анализ и периодическое тестирование запланированных ответных действий по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.</i>	
Результаты обучения: Результаты обучения: умеет рассчитывать динамику потока	

<p>ПК-2.2: знает: методы реагирования на соответствующую чрезвычайную ситуацию; типы чрезвычайных ситуаций; ответственность за действия в чрезвычайных ситуациях; текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них; действия по реагированию, предпринимаемые при возникновении чрезвычайных ситуаций различных типов; методы и средства смягчения их последствий; методы оценки после ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оценку планов реагирования, для разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий; требования к компетентности персонала, ответственного за действия по реагированию на чрезвычайные ситуации и тестирование их результативности.</p>				
<p>Результаты обучения: Результаты обучения: знает методы математического моделирования динамики ОФП, их особенности и области практического использования</p>				
<p>ПК-2.3: Владеет: навыками планировать необходимые действия, разрабатывать процедуры и процессы, помогающие их реализовать, проверять предложенные действия и повышать их эффективность для предотвращения несчастных случаев и иного причинения вреда здоровью работников во время аварийных ситуаций.</p>				
<p>Результаты обучения: навыки расчета параметров естественного газообмена на внутреннем пожаре</p>				
<p>ПК-6: Способен анализировать пожарно-профилактическую работу в структурных подразделениях, разрабатывать мероприятия по повышению пожарной устойчивости объекта.</p>				
<p>ПК-6.1: умеет: оформлять необходимые документы для получения заключения о соответствии объектов правилам пожарной безопасности; разрабатывать комплексную программу мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты на основании предупреждений, с включением в нее предложений структурных подразделений; оценивать возможность возникновения распространения пожара, а также степень возможного воздействия опасных факторов на людей и материальные ценности в случае пожара; анализировать соответствие пожарным нормам конструкции и планировки объекта; проводить экспертизу противопожарной и противовзрывной защиты; проводить экспертизу вентиляционных систем; проводить экспертизу технических систем, необходимых для работы пожарных расчетов; обеспечивать проведение противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы, технологические процессы и отдельные виды продукции; обеспечивать исправное техническое состояние средств пожарной автоматики и пожаротушения, систем противопожарного водоснабжения, дымоудаления, установок оповещения персонала организации при пожаре; требования нормативных документов по вопросам повышения устойчивости к опасным факторам пожара.</p>				
<p>Результаты обучения: Результаты обучения: умеет выявлять причины, обуславливающие движение газа и газообмен помещения с внешней средой через проемы при пожаре.</p>				
<p>ПК-6.2: знает: методы оценки пожарных рисков; методы определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций по горючести; методы снижения горючести веществ; требования к путям эвакуации, расчет времени эвакуации по опасным факторам пожара; сведения об опасных веществах, о технологиях, применяемых в организации; схемы основных технологических потоков и общие данные о распределении опасных веществ по декларируемому объекту.</p>				
<p>Результаты обучения: Результаты обучения: знает зависимость влияния изменения состава и температуры газовой среды при пожаре на ее газовую постоянную, показатель адиабаты и теплоемкость.</p>				
<p>ПК-6.3: навыками анализа качества и действенности проводимой в организации пожарно- профилактической работы; навыками анализа эффективности организации тушения пожара, взаимодействия с пожарными; навыками оценки эффективности использования пожарной автотехники, пожарно-технического вооружения и оборудования, огнетушащих средств и средств связи.</p>				
<p>Результаты обучения: навыки определения среднеобъемной температуры внутреннего пожара на заданный момент времени и температурных режимов пожара в помещении</p>				
<p>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</p>				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях			
1.1	Исходные понятия и общие сведения о методах прогнозирования ОФП в помещениях. /Тема/	7	0	
1.1.1	Опасные факторы пожара. Физические величины, характеризующие ОФП в количественном отношении; предельно допустимые значения ОФП. Математическое моделирование, как наиболее современный научный метод прогнозирования ОФП. Основные требования, предъявляемые к моделям. /Лек/	7	1	К, Зоц
1.1.2	Расчет динамики потока /Лаб/	7	4	К, Зоц
1.1.3	Методы математического моделирования динамики ОФП, их особенности и области практического использования. Обзор развития методов прогнозирования ОФП /Ср/	7	4	К, Зоц
1.2	Основные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении. /Тема/	7	0	

1.2.1	Свойства газообразной среды в помещении при пожаре. Локальное равновесие и взаимосвязь между локальными термодинамическими параметрами состояния газовой среды. Оптические свойства среды. Пространственно-временное распределение локальных параметров состояния среды в помещении при пожаре. Влияние изменения состава и температуры газовой среды при пожаре на ее газовую постоянную, показатель адиабаты и теплоемкость. /Лек/	7	1	К,Зоц
1.2.2	Алгоритм численной реализации зонной модели /Лаб/	7	4	К,Зоц
1.2.3	Присутствие мельчайших твердых частиц в газообразной среде и их вклад в интегральные значения внутренней (тепловой) энергии и массы среды, заполняющей помещение при пожаре. Влияние этих частиц на процессы тепломассопереноса и оптические свойства среды. /Ср/	7	4	К,Зоц
1.3	Интегральный метод описания состояния Среднеобъемная плотность газовой среды и среднеобъемные парциальные плотности ее компонентов. Среднеобъемная внутренняя энергия и газовой среды при пожаре в помещении /Тема/	7	0	
1.3.1	Среднеобъемная плотность газовой среды и среднеобъемные парциальные плотности ее компонентов. Среднеобъемная внутренняя энергия и газовой среды при пожаре в помещении. Среднеобъемное давление газовой среды в помещении. Среднемассовая и среднеобъемная температуры среды в помещении. Методика определения среднеобъемного давления, среднемассовой и среднеобъемной температур на основе инструментальных измерений. Интегральное уравнение состояния газовой среды в помещении. Дымообразование и параметры дыма, образованного твердыми частицами. Коагуляция и седиментация частиц дыма. Оптическое количество дыма и среднеобъемная оптическая плотность дыма. Связь между оптической плотностью дыма и дальностью видимости. Экспериментальные методы измерения оптической плотности дыма. Интегральный метод термодинамического анализа пожара. Среда в помещении как открытая термодинамическая система. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.3.2	Расчет параметров естественного газообмена на внутреннем пожаре /Лаб/	7	4	К,Зоц
1.3.3	Взаимодействие этой системы с внешней средой и интегральные характеристики этого взаимодействия. Квазиравновесный процесс изменения состояния этой системы при пожаре. Особенности процесса изменения состояния этой системы на отдельных этапах развития пожара. Вывод дифференциальных уравнений интегральной математической модели пожара, описывающих динамику опасных факторов пожара, – уравнений материального баланса среды и ее компонентов, уравнений баланса оптического количества и энергии. Начальные условия и условия однозначности. Классификация интегральных математических моделей пожара. Математическая постановка задачи о прогнозировании ОФП на основе полной системы дифференциальных уравнений интегральной модели пожара. Методы численного решения этой задачи. Приведение уравнений описывающих динамику ОФП, к безразмерному виду. Подobie и критерии подобия пожаров. /Ср/	7	8	К,Зоц
1.4	Газообмен помещений и теплофизические функции, необходимые для замкнутого описания пожара. /Тема/	7	0	
1.4.1	Причины, обуславливающие движение газа и газообмен помещения с внешней средой через проемы при пожаре. Распределение гидростатических давлений по вертикали внутри и снаружи помещения. Плоскость равных давлений (ПРД). Зависимость расположения ПРД от среднеобъемных значений давления и плотности газовой среды в помещении. Возможные режимы газообмена помещения через проем. Зависимость величины перепада между внутренним и внешним давлениями от координаты, отсчитываемой по вертикали от пола, высоты расположения ПРД и среднеобъемной плотности газовой среды в помещении. Формулы для расчета скорости движения уходящих газов и поступающего воздуха в разных точках проема. Зависимости массовых расходов уходящих газов и поступающего воздуха для вертикального прямоугольного проема при различных режимах газообмена от геометрических характеристик этого проема и среднеобъемных параметров состояния газовой среды в помещении (плотности и давления). /Лек/	7	2	К,Зоц

1.4.2	Изучение влияния параметров механической вентиляции на динамику опасных факторов пожара /Лаб/	7	4	К,Зоц
1.4.3	Влияние вязкости газов на их движение в проеме. Коэффициент расхода (сопротивления) проема. Газообмен через круглые вертикальные проемы. Газообмен через горизонтальные проемы. Влияние ветра на газообмен помещения с окружающей атмосферой. Распределение гидростатических давлений по вертикали снаружи здания на наветренной и подветренной его сторонах. Формулы для расчета массовых расходов газа через прямоугольный проем с учетом влияния ветра. Влияние неоднородности температурного поля в помещении на распределение гидростатических давлений внутри помещения и на ПШ обмен через проемы. /Ср/	7	8	К,Зоц
1.5	Радиационно- конвективный процесс теплопереноса в газообразной среде при пожаре в помещении /Тема/	7	0	
1.5.1	Теплоотдача горизонтальных стержневых конструкций, омываемых пламенем. Тепловое взаимодействие перекрытий с восходящим потоком газов от очага горения. Теплоотдача вертикальных поверхностей ограждений помещения при различных стадиях пожара. Процессы нагревания строительных конструкций при пожаре и математическое описание этих процессов. Сопряженная математическая постановка задачи о нагревании строительных конструкций при пожаре. Эмпирические формулы для расчета средних коэффициентов теплоотдачи на вертикальных и горизонтальных поверхностях ограждений. Эмпирические формулы для расчета интегрального теплового потока в ограждениях. Лучистый тепловой поток через проемы. Общие сведения о процессах горения. Горючие вещества и их характеристики. Особенности горения твердых, жидких и газообразных веществ. Гомогенное и гетерогенное горение. Классификация видов горения в зависимости от скорости распространения пламени по горючей смеси – дефляграционное, взрывное и детонационное горение. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.5.2	Расчет динамики опасных факторов пожара при объемном тушении газовыми огнетушащими составами /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.5.3	Турбулентное диффузионное горение газовых струй, жидких и твердых материалов. Пламя и его характеристики. Скорость выгорания горючих материалов. Скорость тепловыделения в пламенной зоне. Коэффициент полноты горения. Горючая нагрузка в помещении и ее характеристики. Линейная скорость распространения пламени по поверхности горючей нагрузки. Расчет площади пожара при различных видах пожарной нагрузки. Удельная массовая скорость выгорания твердых и жидких горючих материалов. Тепловая мощность очага пожара в помещении. Влияние газообмена на процесс горения материалов в помещении. Режимы пожаров в помещении в зависимости от количества, поступающего через проем воздуха. Зависимость мощности тепловыделения при пожаре от концентрации кислорода в помещении. Влияние процессов образования слоя золы и угля на массовую скорость выгорания пожарной нагрузки. Скорости потребления кислорода, образования токсичных продуктов горения и дымовыделения. /Ср/	7	8	К,Зоц
1.6	Математическая постановка задачи о динамике ОФП в начальной стадии пожара. /Тема/	7	0	

1.6.1	Понятие о начальной стадии пожара с позиции задачи о безопасности эвакуации людей. Особенности газообмена помещения с окружающей атмосферой в начальной стадии пожара. Система дифференциальных уравнений интегральной модели пожара с учетом этой особенности газообмена. Среднее значение коэффициента теплопотерь, характеризующего теплопоглощение ограждениями Преобразование системы дифференциальных уравнений пожара с учетом понятия о среднем коэффициенте теплопотерь. Аналитическое решение задачи о динамике опасных факторов пожара при круговом и линейном распространении пламени по поверхности твердой горючей нагрузки, а также при горении жидкостей. Формулы для расчета среднего значения коэффициента теплопотерь при определении критических среднеобъемных значений температуры, концентраций токсических газов, дефицита кислорода и оптической плотности дыма. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.6.2	Определение среднеобъемной температуры внутреннего пожара на заданный момент времени и температурных режимов пожара в помещении /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.6.3	Взаимосвязь между критическими среднеобъемными значениями опасных факторов пожара с предельно допустимыми их значениями в зоне пребывания людей. Формулы для расчета критической продолжительности пожара по условию достижения каждым опасным фактором своего предельно допустимого значения в рабочей зоне. Влияние размеров проемов на динамику опасных факторов пожара. Критерий проемности. Зависимость критической продолжительности пожара от критерия проемности. Обобщенные дифференциальные уравнения пожара. Подobie и моделирование начальной стадии пожара. /Ср/	7	8	К,Зоц
1.7	Прогнозирование ОФП при тушении пожара с использованием интегрального метода /Тема/	7	0	
1.7.1	Модификация базовой математической модели для учета влияния объемного газового тушения. Дополнительное уравнение баланса. Влияние концентрации огнетушащего вещества на скорость выгорания. Модификация алгоритма численного решения задачи. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.7.2	Расчет температурного режима в припотолочной зоне помещения при локальном пожаре /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.7.3	Модификация базовой математической модели для учета тушения распыленной водой. Дополнительная система уравнений и начальных условий для описания испарения капель, охлаждения конструкций и скорости выгорания материала. Алгоритм численной реализации модели /Ср/	7	8	К,Зоц
1.8	Основные положения зонного моделирования пожаров. /Тема/	7	0	
1.8.1	Область практического применения зонных моделей пожаров. Особенности распределения локальных параметров состояния газовой среды внутри помещения в начальной стадии пожара и при локальных пожарах. Разделение пространства внутри пожара на зоны. Характерные зоны в начальной стадии пожара – пламенная зона, конвективная колонка над очагом горения, припотолочный слой нагретых газов и зона холодного воздуха. Условные границы между зонами и среднеобъемные параметры среды в этих зонах. Взаимодействие между зонами и изменение их размеров с течением времени. Интегральный метод описания изменения состояния среды в каждой зоне. Определение потоков массы и энергии из конвективной колонки в припотолочный слой на основе теории свободной турбулентной конвективной струи. /Лек/	7	4	К,Зоц
1.8.2	Расчет динамики движения границы задымленной зоны при локальном пожаре /Лаб/	7	2	К,Зоц

1.8.3	Модификация теории свободной конвективной струи от точечного источника для очагов горения конечных размеров. Теплообмен припотолочной зоны с ограждениями. Среднее значение коэффициента теплопотерь, характеризующего теплообмен припотолочной зоны с ограждениями. Скорость поступления токсичных газов и оптического количества дыма в припотолочный слой. Газообмен припотолочного слоя с внешней атмосферой через проемы. Работа расширения припотолочной зоны. Дифференциальные уравнения материального баланса газовой среды и ее компонентов, баланса оптического количества дыма и энергии для припотолочной зоны при отсутствии газообмена с внешней атмосферой. Дифференциальные уравнения движения нижней границы припотолочной зоны. Начальные условия. Математическая постановка задачи о динамике опасных факторов пожара в припотолочной зоне и ее аналитическое решение при постоянных значениях размеров и тепловой мощности очага горения. /Ср/	7	2	К,Зоц
1.9	Численная реализация зонной математической модели /Тема/	7	0	
1.9.1	Математическая постановка задачи при газообмене припотолочного слоя с внешней средой и изменяющимся со временем очагом пожара. Сложность численной реализации полной зонной математической модели. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.9.2	Расчет температурного режима внутреннего пожара /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.9.3	Алгоритм численного решения задачи на ПЭВМ. Структура программы и ее запуск. Действия при возникновении ошибок. /Ср/	7	2	К,Зоц
1.10	Основы дифференциального метода прогнозирования ОФП. /Тема/	7	0	
1.10.1	Сущность метода, его информативность и область практического использования. Современное состояние вопроса. Базовая система дифференциальных уравнений в частных производных для описания турбулентного нестационарного движения и процессов тепло – и массопереноса в многокомпонентной газовой смеси с учетом химических реакций и образования дымового аэрозоля. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.10.2	Решение задач по определению температур и массовых расходов в сечениях конвективной колонки /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.10.3	Турбулентная вязкость, теплопроводность и диффузия. Алгебраическая модель турбулентности. К– модель турбулентности. Граничные условия для параметров турбулентности на ограждениях. /Ср/	7	2	К,Зоц
1.11	Моделирование процессов горения. /Тема/	7	0	
1.11.1	Одноступенчатая необратимая бруттореакция между горючим и окислителем. Двухступенчатая реакция и образование сажи. Математическая модель образования, коагуляции и переноса дымового аэрозоля. Поглощение, рассеивание и ослабление света в аэрозоле. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.11.2	Расчет расходов поступающего воздуха и газовой среды удаляемой из помещения /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.11.3	Радиационный теплоперенос в непрозрачной среде. Уравнение переноса теплового излучения, методы решения задачи о переносе теплового излучения - потоковый, диффузионный, дискретный и статистический (Монте-Карло). Граничные и начальные условия на ограждающих поверхностях и на поверхности горючего. Условия в сечениях проемов и в прилегающей к ним внешней области пространства. Классификация дифференциальных моделей пожара /Ср/	7	4	К,Зоц
1.12	Численная реализация дифференциальной математической модели. /Тема/	7	0	
1.12.1	Конечно-разностная аппроксимация определяющих дифференциальных уравнений. Расчетные сетки для скалярных величин и проекций скорости. Аппроксимация по времени. Расчет поля давлений. Структура алгоритма решения. /Лек/	7	2	К,Зоц
1.12.2	Расчет координаты плоскости равных давлений. /Лаб/	7	2	К,Зоц
1.12.3	Тестирование и апробация математической модели и ее численной реализации. Описание программы численной реализации модели и ее запуск. Задание исходных данных. Анализ результатов расчета. /Ср/	7	6	К,Зоц
1.12.4	Контрольная работа /Ср/	7	6	К,Зоц
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация			

2.1	Зачет с оценкой /Тема/	7	0	
2.1.1	/ЗачётСОц/	7	17.75	
2.1.2	/КоРа/	7	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - контрольная работа:

18,0 – 20,0 - студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения
16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.
14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточник без их анализа и своих суждений.
менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

3.2. Оценочное средство - собеседование*:

5,0 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 95 – 100 % вопросов
4,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 60 – 94 % вопросов
3,0 балла если правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны на 51 – 59 % вопросов
менее 3,0 баллов правильные ответы на поставленные вопросы в ходе отчета практической работы даны менее чем на 50 % включительно

*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

3.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: экзамен сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);
25 – 34 балла: экзамен сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);
15 – 24 балла: экзамен сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);
0 - 14 баллов: экзамен не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

3.4. Оценочное средство «Сообщение»

5 Сообщение представлено на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
3-4 Сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
1-2 Сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
0 Сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Типовые вопросы по дисциплине:

- Какой федеральный закон определяет опасные факторы пожара?
согласно ФЗ РФ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»)
- Какое количество ОФП выделяют?
5
- Как называется первый опасный фактор?
Пламя
- Как называется второй опасный фактор?
Плотность теплового потока
- Как называется третий опасный фактор?
Повышенная температура среды
- Как называется четвертый фактор?
Токсичные продукты горения
- Как называется пятый фактор?
Понижение концентрации кислорода
- Как называется шестой фактор?
Снижение видимости в дыму

9. ...- прогноз о средних значениях параметров состояния среды в помещении для любого момента развития пожара.
Интегральная модель пожара
- 10...-модель, позволяющая получить информацию о размерах характерных пространственных зон, возникающих при пожаре в помещении, и средних параметрах состояния среды в этих зонах.
Зонная модель
- 11....- модель, позволяющая рассчитать для любого момента развития пожара значения всех локальных параметров состояния во всех точках пространства внутри помещения.
Полевая (дифференциальная) модель
- 12.... скорость распространения горения по поверхности горючего материала в единицу времени
Линейная скорость распространения пожара
- 13.Какие вещества обладают наибольшей скоростью распространения горения?
Газы
- 14.Какие вещества обладают наименьшей скоростью распространения горения?
Твердые
- 15....- количество воздуха, притекающее в единицу времени к единице площади пожара.
Интенсивность газообмена
- 16.Какие факторы характеризуют интенсивность задымления?
ухудшение видимости и степень токсичности атмосферы в зоне задымления
17. ... - масса всех горючих и трудногорючих материалов, приходящихся на один квадратный метр площади пола помещения или площади, занимаемой этими материалами на открытой площадке.
Пожарная нагрузка
18. Величина пожарной нагрузки для жилых, административных и промышленных зданий?
не превышает 50 кг/м² (если основные элементы зданий негорючие)
19. Величина пожарной нагрузки в жилом секторе?
для однокомнатных квартир - 27 кг/м², для двухкомнатных - 30 кг/м², для трехкомнатных - 40 кг/м²;
- 20.Величина пожарной нагрузки в зданиях третьей степени огнестойкости?
составляет 100 кг/м²
21. Величина пожарной нагрузки в производственных помещениях, связанных с производством и обработкой горючих веществ и материалов?
составляет от 250 до 500 кг/м²
22. . Величина пожарной нагрузки в складских помещениях, сушилках и т.п.?
достигает 1000...1500 кг/м²;
23. Величина пожарной нагрузки в помещениях, в которых расположены линии современных технологических процессов и в высокостеллажных складах?
2000...3000 кг/м²
24. На какие три зоны делится «Зона пожара»?
горения; теплового воздействия и задымления.
25. ...- часть пространства, в котором происходит подготовка горючих веществ к горению (подогрев, испарение, разложение) и их горение.
Зона горения
- 26....- часть пространства, примыкающая к зоне горения, в 'котором тепловое воздействие приводит к заметному изменению состояния материалов и конструкций и делает невозможным пребывание в нем людей без специальной тепловой защиты (теплозащитных костюмов, отражательных экранов, водяных завес и т.п.).
Зона теплового взаимодействия
- 27... - часть пространства, примыкающая к зоне горения и заполненная дымовыми газами в концентрациях, создающих угрозу жизни и здоровью людей или затрудняющих действия пожарных подразделений.
Зона задымления.
28. Какие виды пожары считаются открытыми?
относятся пожары газовых и нефтяных фонтанов; пожары складов древесины, хлопка, караванов торфа и других горючих веществ и материалов; пожары горючих жидкостей в резервуарах, сжиженных газов в газгольдерах; пожары на технологических установках, таких, как ректификационные колонны, сорбционные башни, этажерки и технологические установки на объектах нефтяной, химической, нефтехимической, газовой промышленности, лесные и степные пожары, пожары на торфополях, открытых складах каменного угля, сланца и других горючих материалов.
29. Каким горением является горение газового фонтана?
Диффузионным
- 30.Какие факторы необходимо знать при тушении горящих жидкостей на поверхности резервуаров?
знать температуру факела пламени и его лучистый тепловой поток
- 31....- прогретый слой, толщина которого растет во времени, а температура в этом слое почти одинакова с температурой на поверхности жидкости.
Гомотермический
32. Категории открытых пожаров, связанных с горением твердых горючих материалов?
относятся: пожары на складах лесоматериалов, лесные пожары, пожары торфополей, а также пожары хлебных массивов и степные пожары.
- 33.... - изменение основных параметров пожара во времени и пространстве.
Динамика пожаров
34. От каких факторов зависит плотность дыма на пожарах?
зависит от вида ТГМ и интенсивности газообмена
- 35.... – необходимость для оценки своевременности эвакуации и разработке мероприятий по ее совершенствованию, при

создании и совершенствовании систем сигнализации, оповещения и тушения пожаров, при разработке планов пожаротушения (планирования боевых действий пожарных подразделений при пожаре), для оценки фактических пределов огнестойкости, проведении пожарно-технических экспертиз и других целей.

Расчет пожара (прогнозирование опасных факторов)

36. Какие три стадии выделяют при развитии пожара?

начальная стадия, стадия полного развития пожара, стадия затухания пожара

37. Какие модели пожара используют в расчетах ОФП?

Интегральные, зонные и полевые

38.... - выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону

эвакуационный выход

39.... - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону,

удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре

эвакуационный путь

40.... - процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону по

путям эвакуации через эвакуационные выходы

эвакуация

41. Какой номер федерального закона от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»?

123

42. Какой номер федерального закона от 21 декабря 1994 г. «О пожарной безопасности»?

69

43. Какая из моделей позволяет определять параметры движения каждого человека в отдельности?

Математическая

44. Сколько степеней огнестойкости зданий?

5

45. ... - выход, который не отвечает требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, и предусматривается для повышения безопасности людей при пожаре

аварийный выход

46.... - зона, в которой люди защищены от воздействия опасных факторов пожара или в которой опасные факторы пожара отсутствуют

безопасная зона

47. Для защиты от отравляющих веществ нужно использовать

убежище, противогаз.

48. Дать определение понятию «причина пожара».

Явление или обстоятельство, непосредственно обуславливающее возникновение пожара. [

49. Дать определение понятию очаг пожара.

Под очагом пожара понимается место – локальная область или объем, где первоначально возникло горение, повлекшее пожар.

50. Дать определение понятию «возникновение пожара».

Совокупность процессов, приводящих к пожару.

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Контрольная работа

оценочное средство контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии. Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса и включает в себя выполнение следующих задач:

- систематическое изложение теоретических основ производства анодов;
- описание методики расчетов;
- реализацию алгоритма расчета в Microsoft Office Excel (если то необходимо при выполнении работы)

Тема контрольной работы по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара для помещения». Контрольная работа выполняется по индивидуальному заданию и единой тематике «Прогнозирование опасных факторов пожара для помещения» рассматривается: определение параметров процесса развития пожара в помещении и теплопередачи к поверхностям охлаждения. Определение температурного режима в помещении при моделировании пожара.

Расчет массовых расходов воздуха и нагретого газа при пожаре в помещении. Расчет тепловых потоков в ограждающие конструкции при пожаре в помещении. Расчет динамики опасных факторов пожара для определения фактических пределов огнестойкости. Расчет ОФП в помещении в его начальной стадии. Расчет критической продолжительности пожара. Расчет параметров припотолочного слоя нагретого газа при локальном пожаре.

Расчетно-графическая работа состоит из расчетно-пояснительной записки (РПЗ) и графической части. В графическую часть входят планы помещений, для которых производится расчет опасных факторов пожара. (формат А4).

Примеры вопросов при отчете лабораторных работ

1. Зонная математическая модель начальной стадии пожара в помещении. Ма-тематическая постановка задачи при газообмене припотолочного слоя с внешней средой. Зонная математическая модель начальной стадии пожара в помещении.
2. Динамика опасных факторов пожара. Приведение уравнений описывающих динамику ОФП, к безразмерному виду. Математическая постановка задачи о прогнозировании ОФП на основе полной системы дифференциальных уравнений интегральной модели пожара.
3. Баланс оптического количества дыма и энергии. Баланс оптического количества дыма и энергии для припотолочной зоны при отсутствии газообмена с внешней атмосферой. Математическая постановка задачи при газообмене припотолочного слоя с внешней средой и изменяющимся со временем очагом пожара.
4. Моделирование процессов горения. Моделирование процессов горения. Одноступенчатая необратимая брутто-реакция между горючим и окислителем.
5. Математическая постановка задачи влияния свойств горючей нагрузки на динамику опасных факторов пожара. Полевая математическая модель начальной стадии пожара в помещении. Алгоритм численного решения задачи и структура программы.
6. Уравнения интегральной математической модели пожара в помещении. Ос-новные понятия и уравнения интегральной математической модели пожара в помещении.
7. Газообмен помещений и теплофизические функции. Газообмен помещений и теплофизические функции, необходимые для замкнутого описания пожара.
8. Определение параметров процесса развития пожара в помещении. Опреде-ление параметров процесса развития пожара в помещении и теплопередачи к поверхностям охлаждения.
9. Исследование материального и энергетического баланса пожара. Исследование материального и энергетического баланса пожара.

Зачет с оценкой

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет с оценкой – проводится в устном виде билет включает в себя 3 вопроса. Время подготовки – 60 минут.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Первичные опасные факторы пожара.
2. Понятие и физические величины пламени.
3. Методы прогнозирования динамики ОФП и их особенности.
4. Понятие дыма и его характеристики.
5. Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
6. Раскройте сущность динамики ОФП.
7. Цели прогнозирования ОФП.
8. Вторичные опасные факторы пожара.
9. Повышенная температура как ОФП.
10. Параметры состояния газовой среды в помещении.
11. Пониженная концентрация кислорода как ОФП.
12. Раскройте сущность динамики ОФП.
13. Первичные опасные факторы пожара.
14. Понятие и физические величины пламени.
15. Методы прогнозирования динамики ОФП и их особенности.
16. Понятие дыма и его характеристики.
17. Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
18. Раскройте сущность динамики ОФП.
19. Цели прогнозирования ОФП.
20. Вторичные опасные факторы пожара.
21. Повышенная температура как ОФП.
22. Параметры состояния газо- вой среды в помещении.
23. Пониженная концентрация кислорода как ОФП.
24. Раскройте сущность динамики ОФП.
25. Первичные опасные факторы пожара.
26. Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
27. Повышенная температура как ОФП.
28. Параметры состояния газовой среды в помещении.
29. Понятие и физические величины пламени.
30. Раскройте сущность динамики ОФП.
31. Среднемассовая температу- ра, определение, формула.
32. Раскройте сущность динамики ОФП.
33. Взаимосвязь среднеобъемной и среднемассовой температур.
34. Среднеобъемная плотность газовой среды, определение, форму- ла.
35. Оптическое количество дыма, определение, формула.

36. Термодинамические величины, описывающие газовую среду в по-мещении.
37. Понятие и физические величины пламени.
38. Предельно допустимые значения ОФП, физический смысл.
39. Основные допущения интегральной математической модели по- жара в помещении.
40. Среднеобъемная температура, определение, формула.
41. Среднеобъемная оптическая плотность дыма, определение, фор- мула.
42. Пониженная концентрация кислорода, как опасный фактор по- жа-ра.
43. Сущность и проявление вторичных ОФП.
44. Опасные факторы пожара.
45. Среднеобъемная температура, определение, формула.
46. Понятие и физические величины пламени.
47. Среднеобъемная (удельная) внутренняя энергия, определение, формула.
48. Дымообразующая способность горючего материала, определение, формула.
49. Сущность и проявление вторичных ОФП.
50. Понятие и физические величины пламени.
51. Среднемассовая температура, определение, формула. 4.Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
52. Опасные факторы пожара.
53. Понятие дыма и его характеристики.
54. Среднеобъемная плотность (концентрация) дыма, определение, формула.
55. Термодинамические величины, описывающие газовую среду в по-мещении.
56. Пониженная концентрация кислорода, как опасный фактор по- жа-ра.
57. Дымообразующая способность горючего материала, определение, формула.
58. Сущность интегральной математической модели пожара в помеще-нии.
59. Оптическое количество дыма, определение, формула.
60. Среднеобъемная оптическая плотность дыма, определение, фор- мула.
61. Среднеобъемная (удельная) внутренняя энергия, определение, формула.
62. Сущность и проявление вторичных ОФП.
63. Основные допущения интегральной математической модели по- жара в помещении.
64. Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
65. Раскройте сущность динамики ОФП.
66. Раскройте сущность динамики ОФП.
67. Предельно допустимые значения ОФП, физический смысл.
68. Формулировка закона распределения наружных давлений по вы-соте (аналитическая запись).
69. Раскрыть особенности режимов работы проемов.
70. Уравнение материального баланса на внутреннем пожаре.
71. Формулировка закона рас- пределения внутренних давле- ний по высоте помещения (аналитическая запись).
72. Плоскость равных давлений (ПРД), определение.
73. Опасные факторы пожара.
74. Раскрыть особенности режимов работы проемов.
75. Уравнение энергии внутреннего пожара.
76. Динамика ОФП.
77. Формула для определения скорости газа, физический смысл, вели-чины с нее входящие.
78. Уравнение энергии внутреннего пожара.
79. Понятие дыма и его характеристики.
80. Формула для определения расхода газа через прямоугольный проем физический смысл, величины в нее входящие.
81. Понятие и физические величины пламени.
82. Уравнение продуктов горения на внутреннем пожаре.
83. Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
84. Уравнение баланса кислорода на внутреннем пожаре.
85. Перепад давлений.
86. Формулировка закона распределения внутренних давлений по вы-соте помещения (аналитическая запись).
87. Уравнение энергии внутреннего пожара.
88. Понятие дыма и его характеристики.
89. Формула для определения скорости газа, физический смысл, вели-чины с нее входящие.
90. Понятие и физические величины пламени.
91. Перепад давлений.
92. Токсичные продукты горения, понятия и физические величины.
93. Раскрыть особенности режимов работы проемов.
94. Опасные факторы пожара.
95. Раскрыть особенности режимов работы проемов.
96. Уравнение энергии внутреннего пожара.
97. Уравнение продуктов горения на внутреннем пожаре.
98. Допущения и начальные условия для интегральной математиче- ской модели начальной стадии пожара.
99. Дифференциальное уравнение, описывающее процесс изменения концентрации токсичных продуктов горения в помещении.
100. Помещения с малой проемностью.

101. Критическая продолжительность пожара, определение, применение для обеспечения пожарной безопасности.
102. Среднеобъемная температура газовой среды как ОФП.
103. Критическая продолжительность пожара, по условию достижения предельно допустимых значений концентраций токсичных газов (продуктов горения) в помещении.
104. Проемность, определение и величины ее описывающие.
105. Начальные условия при постановки задачи о динамики ОФП начальной стадии.
106. Дифференциальное уравнение, описывающее процесс изменения среднеобъемной температуры в помещении при пожаре в начальной стадии.
107. Токсичные продукты горения как ОФП.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Кошмаров	Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учеб. пособие	М.: Акад. ГПС МВД России, 2000	
Л1.2	Михайлова, Чураков	Прогнозирование опасных факторов пожара: метод. указания к лаб. работам [для специальности "Пожарная безопасность" дневной и ускорен. форм обучения]	Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2007	
Л1.3	Кошмаров Ю. А.	Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: учеб. пособие	Москва: Акад. ГПС МЧС России, 2012	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	5 НОМЕР - Пожарный сайт, посвященный безопасности пожарных, АРИСП – аварийной разведке и спасанию пожарных, современным пожарным соревнованиям и пожарной охране в целом. URL: http://5nomer.ru/ (дата обращения: 12.11.2022).
Э2	ПОРТАЛ про пожарную безопасность URL: https://propb.ru/ (дата обращения: 14.12.2022).
Э3	Консультант Плюс URL: https://www.consultant.ru/ (дата обращения: 14.12.2022).
Э4	Пожарная безопасность: Сайт пожарных и спасателей МЧС // Fireman.club URL: https://fireman.club/ (дата обращения: 10.12.2022).

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	База структурного поиска Reaxys
6.3.2.6	База данных издательства Taylor and Francis
6.3.2.7	Архив научных журналов НЭИКОН
6.3.2.8	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.9	Электронная библиотека Grebennikon
6.3.2.10	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.11	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.12	ТЕХНОРМАТИВ
6.3.2.13	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.14	Научная электронная библиотека
6.3.2.15	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.16	БД периодики ИВИС

6.3.2.1 7	Инженерно-строительный журнал
--------------	-------------------------------

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся/Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Практические занятия представляют собой систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первом занятии лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.