

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.03	Прогнозирование опасных факторов пожара
Направление(я)	20.03.01	Техносферная безопасность
Направленность (и)		Пожарная безопасность
Квалификация		бакалавр
Форма обучения		заочная
Факультет		Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра		Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Учебный план		2023_20.03.01_z.plx.plx 20.03.01 Техносферная безопасность
ФГОС ВО (3++) направления		Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)
Общая трудоемкость		108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):		канд. техн. наук, декан фак., Федорян А.В.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры		Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Заведующий кафедрой		Дьяков В.П.
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023		протокол № 8.

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	12
самостоятельная работа	92
часов на контроль	4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля на курсах:

Зачет	3	семестр
Контрольная работа	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области прогнозирования опасных факторов пожара
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.2	Сопротивление материалов
3.1.3	Теория горения и взрыва
3.1.4	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.1.5	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.6	Гидрогазодинамика
3.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.8	Строительные материалы
3.1.9	Теоретическая механика
3.1.10	Введение в специальность
3.1.11	Инженерная графика
3.1.12	Учебная ознакомительная практика
3.1.13	Физика
3.1.14	Химия
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Автоматизированные системы управления и связь
3.2.2	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
3.2.3	Надёжность технических систем и техногенный риск
3.2.4	Пожарная безопасность технологических процессов
3.2.5	Пожарная безопасность электроустановок
3.2.6	Пожарная тактика
3.2.7	Производственная эксплуатационная практика
3.2.8	Управление техносферной безопасностью
3.2.9	Компьютерное моделирование пожара в помещении
3.2.10	Надзор и контроль в сфере безопасности
3.2.11	Основы научных исследований в профессиональной деятельности
3.2.12	Пожарная безопасность в строительстве
3.2.13	Производственная и пожарная автоматика
3.2.14	Аудит пожарной безопасности
3.2.15	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.16	Лесные и торфяные пожары и технология их тушения
3.2.17	Пирология
3.2.18	Производственная преддипломная практика
3.2.19	Расследование и экспертиза пожаров
3.2.20	Проектирование систем противопожарного водоснабжения
3.2.21	Пирология

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-11 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные

ПК-11.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований

ПК-11.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области техносферной безопасности, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации
ПК-11.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования
ПК-3 : Способен контролировать строящиеся и реконструируемые здания, помещения, в части выполнения проектных решений по пожарной безопасности
ПК-3.1 : Владеет навыками контроля проведения мероприятий по ограничению образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара
ПК-3.11 : Знает огнестойкость строительных материалов и методы её повышения
ПК-3.2 : Владеет навыками контроля достаточности проводимых мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц
ПК-3.3 : Умеет выполнять расчет противопожарных разрывов или расстояний от проектируемого здания или сооружения до ближайшего здания, сооружения
ПК-3.8 : Знает методы прогнозирования взрывопожарной обстановки и прогнозирования опасных факторов пожара
ПК-3.9 : Знает порядок проведения пожарно-технической экспертизы, методы и средства пожарного надзора
ПК-4 : Способен проводить экспертизу разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности
ПК-4.8 : Знает требования к объемно-планировочным решениям по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений, расчётные методы определения пожарной нагрузки, системы противопожарной вентиляции, тактико - технические данные систем пожарной автоматики
ПК-5 : Способен разрабатывать мероприятия по снижению пожарных рисков
ПК-5.1 : Владеет навыками выявления и систематизации причин возгораний на территории организации, в зданиях, сооружениях, помещениях, складах, на наружных установках, транспортных средствах
ПК-5.2 : Владеет навыками анализа и оценки пожарного риска на объекте защиты
ПК-5.3 : Умеет планировать организационно-технические мероприятия по устранению причин возгораний
ПК-5.4 : Умеет оценивать эффективность мероприятий по снижению пожарных рисков на основе выполненного анализа пожарной безопасности
ПК-5.5 : Умеет идентифицировать опасности и разрабатывать рекомендации по уменьшению пожарного риска
ПК-5.7 : Знает методы оценки и расчета параметров возможных пожаров и рисков
ПК-5.9 : Знает горючие и взрывоопасные характеристики веществ и материалов
ПК-7 : Способность руководить оперативно- тактическими действиями подразделений пожарной охраны по тушению пожаров, осуществлению аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий ЧС
ПК-7.2 : Умеет осуществлять мониторинг района выезда пожарной части; организовывать выезд дежурного караула по тревоге; организовывать мероприятия по восстановлению караульной службы после выполнения задач по тушению пожара; обеспечивать своевременное прибытие к месту пожара или аварии; организовывать и проводить разведку, оценивать создавшуюся обстановку на пожарах и авариях; выбирать главное направление действий по тушению пожаров; выявлять опасные факторы пожара и принимать меры по защите личного состава от их воздействия; принимать решения об использовании средств индивидуальной защиты; использовать средства индивидуальной защиты; ставить задачи перед участниками тушения ожара; контролировать выполнение поставленных задач; обеспечивать контроль изменения обстановки на пожаре и при проведении аварийно-спасательных работ

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы прогнозирования развития пожаров, особенности их возникновения и развития.						

1.1	Лекция 1 «Особенности возникновения и развития пожаров» Пожарная нагрузка. Возникновение, развитие и отличительные особенности открытых пожаров. Возникновение, развитие и отличительные особенности внутренних пожаров. Влияние условий окружающей среды на развитие пожара. Дым как опасный фактор на пожаре. /Лек/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Определение площади пожара и периметра фронта для различных значений времени горения, прогнозная схема развития пожара. Оценка прогнозируемой обстановки при пожаре. /Пр/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Изучение теоретического материала. Средние параметры скоростей развития пожара. Классификация открытых пожаров. Дым как опасный фактор на пожаре. Возникновение, развитие и отличительные особенности внутренних пожаров. Влияние условий окружающей среды на развитие пожара. /Ср/	3	35	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Выполнение Контрольной работы «Определение опасных факторов пожара в помещении» /Ср/	3	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Прогнозирование распространения пожара в помещениях.						

2.1	Лекция 2 «Прогноз распространения пламени по поверхности (горючесть строительных конструкций в условиях пожара)» Общие принципы прогнозирования пожарной опасности (горючести) материалов и конструкций. Распространение пламени по поверхности конструкций. Определение предельного распространения пламени по поверхности в условиях пожара. Оценка пожарной опасности явления «пробежки пламени» и определение величины противопожарного разрыва. /Лек/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Определение температурного режима пожара с учётом начальной стадии пожара и построение графика динамики температурного режима. /Пр/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Изучение теоретического материала. Этапы расчёта при прогнозировании распространения пламени по поверхности термически тонкого материала. Общие сведения о натурном огневом моделировании. Метод идентификации в прогнозировании процесса распространения продуктов горения. Натурные огневые эксперименты при прогнозировании процесса распространения продуктов горения. Определение предельного распространения пламени по поверхности в условиях пожара. Оценка пожарной опасности явления «пробежки пламени» и определение величины противопожарного разрыва. Метод идентификации в прогнозировании процесса распространения продуктов горения. Натурные огневые эксперименты при прогнозировании процесса распространения продуктов горения. /Ср/	3	25	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-1,2

2.4	Выполнение Контрольной работы «Определение опасных факторов пожара в помещении» /Ср/	3	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Математические модели прогнозирования опасных факторов пожара.						
3.1	Лекция 5 «Интегральная математическая модель пожара в помещении. Дополнительные уравнения интегральной математической модели пожара». Исходные положения и основные понятия интегрального метода термодинамического анализа пожара. Дифференциальные уравнения пожара. Дополнительные уравнения интегральной математической модели пожара для расчёта расходов уходящих газов и поступающего через проёмы воздуха. Дополнительные уравнения интегральной модели пожара для расчёта теплового потока в ограждения и скорости выгорания горючих материалов. /Лек/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Интегральное моделирование пожара с применением программных компонентов. /Пр/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ТК-6

3.3	Изучение теоретического материала. Уравнение материального баланса пожара для газовой среды. Приближённая оценка величины теплового потока в ограждения. Расчёт коэффициента теплопоглощения (теплопотерь) при определении критической продолжительности пожара. Дифференциальные уравнения пожара. Дополнительные уравнения интегральной математической модели пожара для расчёта расходов уходящих газов и поступающего через проёмы воздуха. Дополнительные уравнения интегральной модели пожара для расчёта теплового потока в ограждения и скорости выгорания горючих материалов. Зонная математическая модель пожара в помещении. Дифференциальные (полевые) математические модели пожара в помещении. /Ср/	3	20	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК-2
3.4	Выполнение Контрольной работы «Определение опасных факторов пожара в помещении» /Ср/	3	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
3.5	Подготовка к зачёту /Зачёт/	3	4	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-7.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.9 ПК-4.8 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Охватывает все разделы дисциплины

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме зачёта для заочной формы обучения:

1. Практическое применение результатов расчёта опасных факторов пожара.
2. Основная нормативная литература и методики расчёта опасных факторов пожара.
3. Что относят к «опасным факторам пожара» ?
4. Понятие пожара и явления его сопровождающие, классификация пожаров.

5. Зоны пожаров.
 6. Газовый обмен при наружных пожарах.
 7. Газовый обмен при внутренних пожарах.
 8. Продолжительность пожара.
 9. Площадь, периметр и фронт пожара.
 10. Средние параметры скоростей развития пожара.
 11. Определение параметров пожара.
 12. Пожарная нагрузка.
 13. Возникновение, развитие и отличительные особенности открытых пожаров.
 14. Возникновение, развитие и отличительные особенности внутренних пожаров.
 15. Влияние условий окружающей среды на развитие пожара.
 16. Дым как опасный фактор на пожаре.
 17. Общие принципы прогнозирования пожарной опасности (горючести) материалов и конструкций.
 18. Распространение пламени по поверхности термически толстого материала.
 19. Распространение пламени по поверхности термически тонкого материала.
 20. Определение предельного распространения пламени по поверхности в условиях пожара.
 21. Оценка пожарной опасности явления «пробежки пламени» и определение величины противопожарного разрыва.
 22. Общие сведения о методах прогнозирования процесса распространения продуктов горения.
 23. Метод идентификации в прогнозировании процесса распространения продуктов горения.
 24. Натурные огневые эксперименты при прогнозировании процесса распространения продуктов горения.
 25. Исходные положения и основные понятия интегрального метода термодинамического анализа пожара.
 26. Дифференциальные уравнения пожара.
 27. Дополнительные уравнения интегральной математической модели пожара для расчёта расходов уходящих газов и поступающего через проёмы воздуха.
 28. Распределение давлений по высоте помещения.
 29. Плоскость равных давлений и режимы работы проёма.
 30. Распределение перепадов давлений по высоте помещения.
 31. Формулы для расчёта расхода газа, выбрасываемого через прямоугольный проём.
 32. Формулы для расчёта расхода воздуха, поступающего через прямоугольный проём.
 33. Влияние ветра на газообмен.
 34. Дополнительные уравнения интегральной модели пожара для расчёта теплового потока в ограждения и скорости выгорания горючих материалов.
 35. Приближённая оценка величины теплового потока в ограждения.
 36. Эмпирические методы расчёта теплового потока в ограждения.
 37. Полуэмпирические методы расчёта теплового потока в ограждения.
 38. Методы расчёта скорости выгорания горючих материалов и скорости тепловыделения.
 39. Классификация интегральных моделей пожара.
 40. Интегральная математическая модель пожара для исследования динамики ОФП и её численная реализация.
 41. Интегральная математическая модель начальной стадии пожара и расчёт критической продолжительности пожара. Постановка задачи и её решение.
 42. Расчёт критических значений средних параметров состояния среды в помещении.
 43. Расчёт коэффициента теплопоглощения (коэффициента теплопотерь) при определении критической продолжительности пожара.
 44. Зонная математическая модель пожара в помещении.
 45. Дифференциальные (полевые) математические модели пожара в помещении.
- ПРИМЕЧАНИЕ: Билеты, исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа студентов заочной формы обучения на тему «Определение опасных факторов пожара в помещении». При выполнении контрольной работы необходимо ответить на два теоретических вопроса и решить задачу на тему «Прогнозирование развития опасных факторов пожара в помещении». Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента.

Структура контрольной работы:

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
 - 1.1 Теоретический вопрос №1
 - 1.2 Теоретический вопрос №2
2. РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ
 - 2.1 Определение времени достижения опасными факторами пожара своих критических значений.
 - 2.6 Определение необходимого времени эвакуации людей.
 - 2.7 Определение вида пожара (пожар, регулируемый нагрузкой или пожар, регулируемый вентиляцией).
 - 2.8 Определение прогнозируемой продолжительности пожара.
 - 2.9 Определение температурного режима пожара.

Контрольная работа выполняется с помощью методических указаний.

Вариант задания определяется двумя последними цифрами шифра (номера зачётной книжки) студента. Бланк задания на контрольную работу, можно получить на кафедре Техно-сферной безопасности и нефтегазового дела в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

6.3. Фонд оценочных средств

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по реферату (докладу) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания реферата (доклада) содержанию работы; выделение основной мысли реферата (доклада); качество изложения материала; ответы на вопросы по реферату (докладу).

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Федорян А.В.	Прогнозирование опасных факторов пожара: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=116 941&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Федорян А.В.	Прогнозирование опасных факторов пожара: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность"	Новочеркасск: , 2017,
Л1.3	Федорян А.В.	Интегральное моделирование при прогнозировании опасных факторов пожара в ограждающих конструкциях: учебное пособие для студентов магистратуры и бакалавриата очной и заочной форм обучения направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2020, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=29 9162&idb=0
Л1.4	Федорян А.В.	Интегральное моделирование при прогнозировании опасных факторов пожара в ограждающих конструкциях: учеб. пособие для студ. магистратуры и бакалавриата оч. и заоч. форм обучения направления подготовки "Техносферная безопасность"	Новочеркасск: , 2020,
Л1.5	Федорян А. В.	Применение интегральной модели при прогнозировании распространения опасных факторов пожара в ограждающих конструкциях: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2023, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=695972
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Собурь С. В.	Пожарная безопасность предприятия: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2021, https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&id=570980
Л2.2	Собурь С. В.	Краткий курс пожарно-технического минимума: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2021, https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&id=571033
Л2.3	Собурь С. В.	Огнезащита материалов и конструкций: учебное пособие	Москва: ПожКнига, 2019, https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&id=570962
Л2.4	под ред. С.В.Собурь	Пожарная безопасность: справочник	Москва: ПожКнига, 2013, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=236600
Л2.5	Федорян А.В.	Прогнозирование опасных факторов пожара: практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность" очной и заочной форм обучения	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=15 5724&idb=0
Л2.6	Федорян А.В.	Прогнозирование опасных факторов пожара: практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пож. безопасность" очной и заочной форм обучения	Новочеркасск: , 2017,
Л2.7	ред. С. В. Собурь; Всемирная академия наук комплексной безопасности; Международная ассоциация "Системсервис"; Университет комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения	Пожарная безопасность: справочник	Москва: ПожКнига, 2019, https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&id=570947#
Л2.8	авт.-сост.: Д. А. Бесперстов, Е. А. Попова	Прогнозирование опасных факторов пожара: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=574115
Л2.9	Кроль А. Н., Попова Е. А.	Пожарная безопасность: введение в специальность: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=573806
7.1.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Федорян А.В.	Прогнозирование опасных факторов пожара. Определение опасных факторов пожара в помещении: методические указания по выполнению расчетно-графической работы и раздела дипломного проекта студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.2	Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. природообустройства . ; сост. А.В. Федорян	Прогнозирование опасных факторов пожара: программа и методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.3	Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. природообустройства . ; сост. В.И. Меженский, А.В. Федорян	Прогнозирование опасных факторов пожара. Прогноз обстановки при лесных пожарах: методические указания по выполнению практических занятий студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2013, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
ЛЗ.4	Федорян А.В.	Прогнозирование опасных факторов пожара. Определение опасных факторов пожара в помещении: методические указания по выполнению расчетно-графической работы и раздела дипломного проекта студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2013,

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Сайт МЧС РФ	http://www.mchs.gov.ru/
7.2.2	NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
7.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
7.2.4	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.5	Промышленная, экологическая безопасность, охрана труда. Ежемесячный производственно-технический журнал.	https://prominf.ru/issue/18485
7.2.6	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.7	Портал учебников и диссертаций, Раздел Безопасность жизнедеятельности. Раздел Физика. Раздел Химия.	https://scicenter.online/bezopasnost-jiznedeyatelnosti-scicenter.html https://scicenter.online/fizika-scicenter.html https://scicenter.online/himiya-scicenter.html

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.2	«Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор № 427 /н-рвэ от 12 мая 2014 г. С ФГБУ ВНИИПО МЧС России
7.3.3	«Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428 /н-рпз от 12 мая 2014 г. С ФГБУ ВНИИПО МЧС России
7.3.4	"Факел 14.0", "Графопостроитель 13.0"	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима»
7.3.5	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.6	Googl Chrome	
7.3.7	7-Zip	
7.3.8	Сигма ПБ Академическая версия	Лицензионный договор №1 от 3.07.2014 г. с ООО "ЗК Эксперт" о предоставлении неисключительных имущественных прав на использование программы для ЭВМ в образовательных целях с консультационными услугами

7.3.9	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.10	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.11	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	355	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; Серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; Принтер Canon LBP-810; Источник Бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; Коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	247	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Комплект плакатов «Гарнизонная и караульная служба пожарной охраны» - 16 шт.; Комплект плакатов «Тактические действия подразделений ФПС при тушении пожара» - 20 шт.; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Шкаф со стеклом выс. Стратегия S75 Милано ср.; Ключ К-80; Огнетушители – 2 шт.; Щит закрытый; Разновидности оборудования головки – 9 шт.; Разновидности клапана – 4 шт.; Разновидности ствола – 5 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	249	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; Лестница-палка ЛШМП; Лестница-штурмовка ЛШМП; Гидрант пожарный Н-0,50; Колонка пожарная КПА; Багор пожарный; Бочка металлическая 216,5; Ведро конусное – 2 шт.; Веревка ВПС-30; Газодымозащитный комплект ГДЭК; Крюк пожарный с деревянной рукояткой; Лом пожарный; Лопата совковая – 2 шт.; Лопата штыковая; Огнетушители – 3 шт.; Подставка под огнетушитель -2 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); Полотно противопожарное ПП-300; Рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); Рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 (К) (а); Рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС-50.01 ((К) (а)); Ящик ЯП-0,5 (противопожарный); Ренец противопожарный «РП-15-Ермак»; Щит закрытый; Доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок Pro-511 – 12 шт.; Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p> <p>3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p> <p>4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.</p>		