Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 02.10.2024 15:53:09
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Панкин К.Е. /
«18» мая 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА**
Направление подготовки	**20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль)	**Пожарная безопасность и охрана труда**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины**
Ведущий преподаватель	**Панкин К.Е., доцент**

Разработчик: доцент, Панкин К.Е. _____ (подпись)

Саратов 2023

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 25.05.2020 №680, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
ПК-7	Способен осуществлять контроль безопасного состояния строящихся и реконструируемых зданий (помещений)	ИД-5$_{ПК–7}$ Способен применять теоретические основы моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки, для повышения эффективности противопожарных мероприятий	7	Практические и лабораторные занятия	Собеседование, лабораторная работа, доклад
ПК-10	Способен ориентироваться в существующих проблемах техносферной безопасности, принимать участие в научно-исследовательских разработках	ИД-5$_{ПК–10}$ Способен выбирать, а также обосновывать адекватность выбранных моделей формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценивать их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду	7	Практические и лабораторные занятия	Собеседование, лабораторная работа, доклад

Примечание: компетенции также формируются в ходе освоения следующих дисциплин:

ПК-7 – «Аудит и сертификация по обеспечению безопасности работ производственных объектов», «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Противопожарное водоснабжение», «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре», «Оценка пожарного риска», «Охрана труда и пожарная безопасность при строительстве и реконструкции объектов», «Преддипломная практика», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

ПК-10 – «Ноксология», «Основы научных исследований в техносферной безопасности», «Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Перечень вопросов для устного опроса
2.	Лабораторная работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Лабораторные работы
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые Разделы	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Опасные факторы пожара и их численное моделирование	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
2.	Методы моделирования в термодинамике горения	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
3.	Оценка температуры горения веществ/материалов	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
4.	Опасные свойства светового излучения	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
5.	Условия формирования зоны задымления при пожаре	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
6.	Выбросов токсичных веществ при пожаре в закрытых помещениях	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
7.	Методы моделирования в кинетике горения	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
8.	Зоны действия поражающий факторов пожара	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
9.	Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	ПК-7, ПК-10	Собеседование, лабораторная работа, доклад
10.	Зонная и дифференциальная (полевая) математические модели пожара в помещении	ПК-7, ПК-10	Собеседование, доклад

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-7	**Знает:** основы моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки	не знает основ моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки	демонстрирует поверхностные знания основ моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки, испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам	знает основы моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала	знает основы моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки
	Умеет: использовать данные моделирования опасных факторов пожара, закономерностей динамики их развития во времени оценки развития обстановки при пожаре	не умеет использовать данные моделирования опасных факторов пожара, закономерностей динамики их развития во времени оценки развития обстановки при пожаре	проявляет умения использовать данные моделирования опасных факторов пожара, закономерностей динамики их развития во времени оценки развития обстановки при пожаре, но допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы со стороны преподавателя	умеет использовать данные моделирования опасных факторов пожара, закономерностей динамики их развития во времени оценки развития обстановки при пожаре, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы	умеет использовать данные моделирования опасных факторов пожара, закономерностей динамики их развития во времени оценки развития обстановки при пожаре

	Владеет: навыками моделирования действия опасных факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий в зданиях и сооружениях	не владеет навыками моделирования действия опасных факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий в зданиях и сооружениях	Проявляет навыки моделирования действия опасных факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий в зданиях и сооружениях, но испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач, требует постоянного внимания и корректировки действий со стороны преподавателя	владеет навыками моделирования действия опасных факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий в зданиях и сооружениях, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач	владеет навыками моделирования действия опасных факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий в зданиях и сооружениях

ПК-10	**Знает:** современный инструментарий для моделирования формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценки их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду	не знает современный инструментарий для моделирования формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценки их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду	демонстрирует поверхностные знания современного инструментария для моделирования формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценки их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду, испытывает затруднения в формулировках и нуждается в наводящих вопросах, но ответы на них формулирует сам	знает современный инструментарий для моделирования формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценки их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала	знает современный инструментарий для моделирования формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценки их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду

	Умеет: использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании параметров поражающих факторов пожара и их изменения во времени	не умеет использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании параметров поражающих факторов пожара и их изменения во времени	проявляет умения использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании параметров поражающих факторов пожара и их изменения во времени, но допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы со стороны преподавателя	умеет использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании параметров поражающих факторов пожара и их изменения во времени, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы	умеет использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании параметров поражающих факторов пожара и их изменения во времени
	Владеет: навыками применения моделей и программных средств для оценки параметров поражающих факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий	не владеет навыками применения моделей и программных средств для оценки параметров поражающих факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий	проявляет навыки применения моделей и программных средств для оценки параметров поражающих факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий, но испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач, требует постоянного внимания и корректировки действий со стороны преподавателя	владеет навыками применения моделей и программных средств для оценки параметров поражающих факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач	владеет навыками применения моделей и программных средств для оценки параметров поражающих факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Входной контроль представляет собой проверку уровня знаний и компетенций, приобретенных обучающимися на предшествующем этапе обучения.

Перечень вопросов для входного контроля

1. Что такое пожар и чем он опасен для человека?
2. Поражающие факторы пожара.
3. Что такое горение и чем оно сопровождается?
4. Факторы необходимы для возникновения горения.
5. Горючие вещества. Дайте определение и приведите примеры.
6. Пожар как химический процесс превращения вещества.
7. Физическая сущность процесса горения.
8. Свойства горючего вещества.
9. Окислительно-восстановительные реакции.
10. Кинетика химических процессов.
11. Законы химической кинетики. Закон действующих масс.
12. Факторы, влияющие на направление и скорость химического процесса.
13. Термодинамика химических процессов.
14. Основные законы (начала) термодинамики.
15. Механизм взаимодействия веществ.
16. Защита от поражающих факторов пожара.

3.2. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ

1. Материальный баланс процесса горения и способы его оценки
2. Расчет энергии пожара при учете теплопередачи (теплопроводность)

3. Расчет температуры горения индивидуальных веществ и их смесей
4. Оценка мощности светового излучения от зоны пожара
5. Количественная оценка выбросов токсичных веществ при пожаре
6. Карты рассеяния вредных веществ в атмосфере при пожаре. Составление карт
7. Оценка скорости горения
8. Определение размеров территории разлития горючих жидкостей
9. Определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность и охрана труда» / Сост.: К.Е. Панкин // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов, 2021.

3.3. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Перечень тем для собеседования

1. Опасные факторы пожара и их численное моделирование
2. Физические законы и математические модели, входящие в основу прогнозирования опасных факторов пожаров
3. Методы моделирования в термодинамике горения
4. Оценка теплотворной способности горючих веществ различными методами
5. Оценка температуры горения веществ/материалов
6. Связь теплоты и температуры горения веществ/материалов
7. Опасные свойства светового излучения
8. Взаимодействие излучений с различными материалами
9. Условия формирования зоны задымления при пожаре
10. Количественная оценка токсичности продуктов горения
11. Выбросы токсичных веществ при пожаре в закрытых помещениях
12. Расчет зоны задымления при пожаре
13. Методы моделирования в кинетике горения
14. Влияние различных факторов на скорость горения веществ и материалов
15. Зоны действия поражающий факторов пожара
16. Поле действия поражающих факторов пожара и его количественная оценка
17. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
18. Характеристика типовой пожарной нагрузки в помещениях
19. Зонная и дифференциальная (полевая) математические модели пожара в помещении

Практические занятия проводятся в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность и охрана труда» / Сост.: К.Е. Панкин // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов, 2021.

3.4. Рубежный контроль

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения разделов дисциплины в заранее установленные сроки для определения качества усвоения материала и уровня сформированности компетенции по дисциплине (модулю). По дисциплине рубежный контроль знаний обучающихся проводится в форме устного опроса по вопросам, рассмотренным как на аудиторных занятиях, так и в процессе самостоятельной работы обучающихся, которые входят в билеты рубежного контроля.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Какова цель изучения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара»?
2. В каких случаях необходимо прогнозирование ОФП? Перечислите.
3. Что относится к опасным факторам пожара согласно статье 9 Федерального закона № 123-ФЗ?
4. Дайте определение понятию «пламя». Какими величинами, в количественном отношении, характеризуется понятие «пламя»?
5. Чем характеризуется тепловой поток?
6. Дайте количественную характеристику токсичных продуктов горения.
7. Приведите функцию концентрации кислорода в помещении. Обозначения.
8. Приведите функцию количественной характеристики дыма. Единица измерения.
9. Что означает понятие «синергетический эффект»?
10. Назовите и поясните основные стадии развития пожара в помещении.
11. Назовите основные виды ММП. Каковы условия выбора вида ММП?
12. Каковы особенности ИММП?
13. Как связаны между собой локальные значения основных термодинамических параметров состояния? Формула Клапейрона.
14. Что означает «среднеобъемная плотность газовой среды в помещении»? Приведите формулу.
15. Дайте пояснения выражению «среднеобъемная парциальная плотность i-го компонента». Приведите формулу.

16. Что представляет собой среднеобъемная (удельная) внутренняя энергия? Приведите формулу.
17. Чем характеризуется концентрация (плотность) дыма? Приведите формулу.
18. Что означает понятие «экстинкция»?
19. Какие коэффициенты называются «стехиометрическими»?
20. Приведите ф. суммарного теплового потока в ограждающие конструкции. Поясните составляющие величины.
21. Как определить скорость выгорания горючего материала в каждый момент времени?
22. Как осуществляется численная реализация ИММП в помещении? Какие ПО Вам известны? Назовите.
23. Каково назначение и особенность ПО «INTMODEL»?
24. Назовите назначение и особенности ПО «КИС РТП».
25. Назовите назначение и отличительные особенности ПО «СИТИС: ВИМ».
26. Охарактеризуйте понятие «квазистационарность процесса».
27. На чем основываются дифференциальные (полевые) математические модели? Какова особенность ДММ?
28. Назовите ПО численной реализации ДММ пожара в помещении. Кратко охарактеризуйте их.
29. В чем особенность применения зонных ММП в помещении?
30. Нарисуйте схему тепломассообмена при условии применения зонных ММП.
31. Назовите ПО численной реализации ЗММ пожара в помещении. Кратко охарактеризуйте их.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (123-ФЗ).
2. Пожарная безопасность технологических процессов.
3. Методы прогнозирования опасных факторов пожара.
4. Математическое моделирование, как наиболее современный научный метод прогнозирования ОФП.
5. Методы математического моделирования динамики ОФП, их особенности и области практического использования.
6. Модели, применяемые для получения информации о тепловыделении при пожаре.
7. Отличительные особенности математических моделей прогнозирования опасных факторов пожара.
8. Основные требования, предъявляемые к моделям прогнозирования ОФП.
9. Физико-математическая взаимосвязь параметров в термодинамике (к примеру, теплота и температура).
10. Модели термодинамического расчета как следствия закона сохранения энергии и первого начала термодинамики.
11. Алгоритм расчета термодинамических параметров горения
12. Требования к моделям для расчета теплового поля пожара.
13. Модели кинетического расчета как следствия закона действующих масс.
14. Алгоритм расчета кинетических параметров горения

15. Требования к моделям для расчета скорости горения при пожаре.
16. Среднемассовая и среднеобъемная температуры среды в помещении.
17. Методика определения среднеобъемного давления, среднемассовой и среднеобъемной температур на основе инструментальных измерений.
18. Интегральный метод термодинамического анализа пожара

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Каким образом осуществляется определение принадлежности зданий и помещений к категориям по пожарной опасности?
2. Приведите классификацию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Охарактеризуйте категории. На какие виды зданий и помещений требования «Перечня» не распространяются?
3. Дайте определение понятию «горение».
4. Назовите и охарактеризуйте три основных вида горючих смесей в зависимости от количественного соотношения горючего и окислителя.
5. Назовите и охарактеризуйте три вида горения в зависимости от агрегатного состояния исходных веществ (горючего и окислителя).
6. Как подразделяется горение по скорости распространения пламени? Кратко охарактеризуйте.
7. Что такое кинетическое горение? Приведите примеры.
8. Дайте пояснения понятию «диффузионное горение». Приведите примеры.
9. Какие процессы называются окислительными и восстановительными?
10. Что такое «Теплота сгорания»? Назовите единицы измерения.
11. Дайте определение понятиям «высшая теплота сгорания» и «низшая теплота сгорания».
12. Назовите способы определения температуры горения. Кратко охарактеризуйте их.
13. Приведите уравнение состояния идеальных газов. Составляющие компоненты.
14. Что такое коэффициент избытка воздуха? Приведите формулу. Составляющие.
15. Что называют концентрационным пределом распространения пламени? Виды. От чего зависят?
16. Что называют концентрационным пределом воспламенения горючей смеси?
17. Дайте определение понятию «предельная энергия».
18. Дайте определение понятию «насыщенная энергия зажигания».
19. Как влияет давление на концентрационные пределы?
20. Что такое «флегматизаторы» и, на какие группы они разделяются?
21. Что называется температурным пределом воспламенения? Виды.
22. Назовите методы определения температурных пределов воспламенения.
23. Дайте определение понятию «температура вспышки».
24. Что такое «температура воспламенения»?
25. Какую температуру называют температурой самовоспламенения?

26. Что называют «нормальной скоростью горения»?
27. Что называют массовой скоростью горения (ит)?
28. Перечислите факторы, влияющие на нормальную скорость un распространения пламени.
29. Представьте схему алгоритма расчета концентрационных пределов распространения пламени.
30. Что называется нижним (верхним) концентрационным пределом воспламенения газа (пара)?
31. Дайте определение понятию «область воспламенения».
32. Какая концентрация горючих газов и паров с воздухом называется пожароопасной?
33. Как влияют на область воспламенения смесей горючих газов или паров температура смеси, давление, влажность воздуха?
34. Что называют минимальной энергией зажигания?
35. Какая температура называется температурой горения? Назовите виды температуры горения.
36. Опишите начальную стадию процесса горения жидкости.
37. Охарактеризуйте процесс горения жидкости.
38. Назовите основные способы хранения газов.
39. Какое состояние вещества называется критическим? Условия возникновения.
40. Какая температура называется критической?
41. Какое давление называется критическим?
42. Объясните понятие «критический объем».
43. Какие вещества называются криогенными?
44. Дайте определение понятиям «аэрогель» и «аэрозоль». Охарактеризуйте их по пожаро- и взрывоопасности.
45. Что называется дисперсностью?
46. Что такое «Адсорбционная способность»? Виды.
47. Каковы способы борьбы с накапливанием стат. электричества?
48. Что называется ударной волной?
49. Перечислите поражающие факторы ударной волны, их классификация.
50. Назовите последствия от воздействия ударной волны на человека, здания и сооружения. Методы защиты от УВ.
51. Какие вещества называются взрывчатыми?
52. Назовите основные свойства взрывчатых веществ.
53. Назовите основные поражающие факторы и зоны действия взрыва.
54. Способы (методы) предотвращения взрыва.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Среднемассовая и среднеобъемная температуры среды в помещении при расчете дифференциальным (полевым) методом.
2. Методика определения среднеобъемного давления, среднемассовой и среднеобъемной температур на основе дифференциальной модели.

3. Интегральный метод термодинамического анализа пожара.
4. Типы пожарной нагрузки в закрытых помещениях бытового и производственного назначения.
5. Влияние типа пожарной нагрузки на развитие пожара в закрытом помещении.
6. Изменение состояния пожарной нагрузки при пожаре в закрытом помещении.
7. Принципы, заложенные в расчетные модели ОФП.
8. Различия в подходах к моделированию ОФП с применением различных моделей (интегральной, полевой и т.п.).
9. Ограничения при вычислении параметрических значений ОФП при возникновении и развитии пожара.
10. Влияние пожарной нагрузки и технологического процесса на пожарную опасность помещений.
11. Минимизация пожарной нагрузки в помещениях производственного назначения и обеспечение пожаровзрывозащиты.
12. Алгоритм отнесения предприятия к пожарной опасности.
13. Влияние рельефа местности и шероховатости грунта на разлитие горючих жидкостей.
14. Влияние ветра на форму теплового поля пожара
15. Влияние ветра на рассеяние токсичных веществ в воздухе при пожаре

3.5. Промежуточная аттестация

По дисциплине в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность и охрана труда» предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

Целью проведения промежуточной аттестации является оценка качества освоения обучающимися объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

Вопросы выходного контроля

1. Какова цель изучения дисциплины «Прогнозирование опасных факторов пожара»?
2. В каких случаях необходимо прогнозирование ОФП? Перечислите.
3. Что относится к опасным факторам пожара согласно статье 9 Федерального закона № 123-ФЗ?
4. Дайте определение понятию «пламя». Какими величинами, в количественном отношении, характеризуется понятие «пламя»?
5. Чем характеризуется тепловой поток?
6. Дайте количественную характеристику токсичных продуктов горения.
7. Приведите ф. концентрации кислорода в помещении. Обозначения.
8. Приведите ф. количественной характеристики дыма. Единица измерения.
9. Что означает понятие «синергетический эффект»?
10. Назовите и поясните основные стадии развития пожара в помещении.

11. Что называется горением?
12. Назовите три условия для возникновения и протекания процесса горения.
13. Как подразделяются по способности к горению все вещества и материалы?
14. Приведите классификацию горючих смесей в зависимости от соотношения горючего и окислителя. Дайте краткие пояснения.
15. Каковы наиболее вероятные источники зажигания в условиях производства?
16. Назовите три вида горения в зависимости от агрегатного состояния. Дайте краткие пояснения.
17. На какие группы подразделяется горение в зависимости от скорости распространения пламени?
18. Назовите типы пламен.
19. Что называется теплотой сгорания? Методы и единицы измерения.
20. Что подразумевается под высшей теплотой сгорания?
21. Чем характеризуется низшая теплота сгорания?
22. Назовите способы определения температуры горения. Поясните ответ.
23. Дайте определение понятию «жаропроизводительность (tж)».
24. Что называется калориметрической температурой горения (tк)?
25. Что называется теоретической температурой горения (tт)?
26. Что называется действительной (расчетной) температурой продуктов сгорания?
27. Что такое пирометрический коэффициент?
28. На какие категории подразделяются помещения по взрывопожарной и пожарной опасности?
29. Охарактеризуйте помещения, относящиеся по взрывопожарной и пожарной опасности к категории А.
30. Охарактеризуйте помещения, относящиеся по взрывопожарной и пожарной опасности к категории Б.
31. Охарактеризуйте помещения, относящиеся по взрывопожарной и пожарной опасности к категории В1-В4.
32. Охарактеризуйте помещения, относящиеся по взрывопожарной и пожарной опасности к категориям Г и Д.
33. Назовите основные виды математических моделей пожара (ММП). Каковы условия выбора вида ММП?
34. Каковы особенности интегральной ММП?
35. Как связаны между собой локальные значения основных термодинамических параметров состояния? Формула Клапейрона.
36. Что означает «среднеобъемная плотность газовой среды в помещении»? Приведите формулу.
37. Дайте пояснения выражению «среднеобъемная парциальная плотность i-го компонента». Приведите формулу.
38. Что представляет собой среднеобъемная (удельная) внутренняя энергия? Приведите формулу.
39. Чем характеризуется концентрация (плотность) дыма? Приведите формулу.
40. Что означает понятие «экстинкция»?
41. Какие коэффициенты называются «стехиометрическими»?

42. Приведите ф. суммарного теплового потока в ограждающие конструкции. Поясните составляющие величины.
43. Как определить скорость выгорания горючего материала в каждый момент времени?
44. Как осуществляется численная реализация ИММП в помещении? Какие ПО Вам известны? Назовите.
45. Каково назначение и особенность ПО «INTMODEL»?
46. Назовите назначение и особенности ПО «КИС РТП».
47. Назовите назначение и отличительные особенности ПО «СИТИС: ВИМ».
48. Охарактеризуйте понятие «квазистационарность процесса».
49. На чем основываются дифференциальные (полевые) математические модели? Какова особенность ДММП?
50. Назовите ПО численной реализации ДММ пожара в помещении. Кратко охарактеризуйте их.
51. В чем особенность применения зонных ММП (ЗММП) в помещении?
52. Нарисуйте схему тепломассообмена при условии применения зонных ММП.
53. Назовите ПО численной реализации ЗММП пожара в помещении. Кратко охарактеризуйте их.

3.6. Доклад

Подготовка доклада направлена на развитие и закрепление у обучающихся навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

При подготовке к докладу обучающийся должен изучить определённый объём информации по выданной теме, используя источники, рекомендованные преподавателем. После этого ему необходимо построить краткий план-конспект доклада и презентацию в электронном виде для сопровождения устного доклада. Содержание доклада должно соответствовать выбранной теме.

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Опасные факторы пожара и их количественные характеристики
2	Строение пламени как результат процесса выделения энергии и формирования поражающий факторов пожара
3	Предельные значения величин поражающих факторов пожара в замкнутых пространствах
4	Температура вспышки и температура самовоспламенения веществ и материалов и их влияние на условиях возникновения пожара и пожаротушение
5	Горение в условиях избытка и недостатка окислителя

№ п/п	Темы докладов
1	2
6	Не позволь пожару возникнуть
7	Горение происходит, там где его не должно быть!
8	Критическое состояние вещества (материала) в условиях пожара
9	Предельные значения величин поражающих факторов пожара на открытом воздухе
10	Горение за пределами диапазона горения. Все ли возможно?
11	Температура воспламенения и температура самовоспламенения и их влияние на возникновение и распространение пожара
12	Полевая модель развития пожара
13	Нормальное и аномальное горение при пожаре
14	Горение - друг, пожар – враг! Как не позволить горению перейти в пожар
15	Предельные значения величин поражающих факторов пожара в режиме поддува
16	Не позволь пожару распространиться
17	Массообмен при пожаре и его влияние на распространение пожара
18	Формирование и распространение теплоты в пространстве. Тепловое поле пожара
19	Не позволь пожару создать ущерб и жертв
20	Виды скоростей выгорания твердых веществ
21	Источники зажигания при пожаре. Пожар там где его не должно быть.
22	Обратная тяга (поддув). Причины и условия формирования.
23	Беспламенные источники зажигания и требования к их пожаровзрывобезопасности
24	Зависимость скорости горения от времени горения при постоянной постоянной массе горючего вещества
25	Диффузионное и кинетическое горение при пожаре
26	Огнестойкость веществ и материалов и ее взаимосвязь с их термостойкостью и температурой воспламенения
27	Сравнительная характеристика горение на воздухе но при повышенном давлении и в чистом окислителе при нормальном давлении
28	Какой фактор пожара является лимитирующим при горении в закрытом помещении?
29	Интегральный метод термодинамического анализа пожара
30	Стадии пожара. Условия ускорение и замедления горения

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
Высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
Базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
Пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендо-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				ванной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

Примечание: * – форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем, рубежном контроле и промежуточной аттестации

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: знание материала, не допускает существенных неточностей; в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение

	работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

При выполнении практических работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по данной теме.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе изучения темы, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе изучения темы.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: знания теоретического материала по соответствующей теме собеседования; знание алгоритма выполнения практической работы; правильное выполнение практической части; надлежащим образом выполненный отчет по практической работе; правильные ответы на контрольные вопросы при собеседовании.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: знания теоретического материала по соответствующей теме; знание алгоритма выполнения практической работы;

	выполнение практической части с незначительными замечаниями; отчет по практической работе, выполненный с незначительными замечаниями; правильные ответы на контрольные вопросы при собеседовании.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме; отсутствие владения алгоритмом выполнения практической работы; выполнение практической части практической работы с замечаниями, требующими доработок; отчет по практической работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; правильные ответы только на часть контрольных вопросов при собеседовании.
Неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: отсутствие теоретических знаний по теме собеседования; неправильный результат выполнения практической части или полное отсутствие выполнения отчета или отчет выполнен с нарушением требований; неправильные ответы на контрольные вопросов при собеседовании или отсутствие ответов.

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы; - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы

	с незначительными замечаниями; - отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.
Неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.4. Критерии оценки доклада

При выступлении с докладом обучающийся демонстрирует:

знания: полученные при изучении дисциплины;

умения: пользоваться литературой, отвечать на поставленные вопросы темы доклада;

владение навыками: описания последовательности устного изложения материала

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует, что тема полностью раскрыта, использовано оптимальное количество источников информации, обучающийся продемонстрировал высокий уровень владения материалом, основные вопросы содержательны, выводы ясно сформулированы, автор содержательно выступил и ответил на поставленные вопросы;
хорошо	обучающийся демонстрирует, что тема в целом раскрыта, однако некоторые вопросы освещены недостаточно полно, автор отвечает на вопросы неуверенно, есть ошибки в материале, презентация содержит много текстового материала;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует, что работа несамостоятельная или за-

	имствована с минимальной авторской работой с литературой, число источников явно недостаточно для полного раскрытия темы, ошибки в изложении материала, обучающийся путает термины, докладчик не сумел ответить на ряд вопросов;
неудовлетворительно	обучающийся читает доклад, материал не соответствует теме, докладчик не владеет представляемой информацией, конспект доклада является копией чужой работы, или скопирован из сети Интернет.

Разработчик: доцент, Панкин К.Е. _____
(подпись)