

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Прогнозирование опасных факторов пожара

Код модуля
1159846(1)

Модуль
Оценка пожарного риска

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бабченко Юрий Анатольевич	без ученой степени, высококвалифиц ированный специалист	Старший преподават ель	безопасности жизнедеятельности

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Прогнозирование опасных факторов пожара**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Прогнозирование опасных факторов пожара**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способен проводить независимую оценку пожарного риска (аудит пожарной безопасности)	З-1 - Описывать процессы распространения опасных факторов пожара П-1 - Разрабатывать мероприятия по снижению негативных последствий на основе анализа опасных факторов пожара У-1 - Оценивать размеры зон опасных факторов пожара и время до их возникновения	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,3	20
<i>контрольная работа</i>	8,6	20
<i>домашняя работа</i>	8,9	20
<i>домашняя работа</i>	8,12	20
<i>активность на занятиях</i>	8,16	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.25		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение практических работ</i>	8,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.25		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение лабораторных работ</i>	8,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Определение среднеобъемной температуры внутреннего пожара на заданный момент времени и температурных режимов пожара в помещениях
2. Расчет координат плоскостей давлений, расхода газа и воздуха
3. Определение необходимого времени эвакуации людей.
4. Определение температуры и массового расхода в сечении конвективной колонки.

Примерные задания

1. Расчет температурного режима внутреннего пожара (по вариантам).
2. Определить температурный режим пожара в помещении промышленного здания с учетом начальной стадии (по вариантам).

Определить координату плоскости равных давлений, если в центре помещения с дверным

проемом произошел пожар. Данные для расчета по вариантам

Определить необходимое время эвакуации людей из помещения производственного назначения.

Данные для расчета по вариантам.

Определить температуру и массовый расход в сечении конвективной колонки, если в помещении пожар распространился на площади.

Данные для расчета по вариантам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Исследование материального и энергетического баланса пожара.
2. Влияние свойств горючей нагрузки на динамику опасных факторов пожара.
3. Исследование естественного газообмена при пожаре.
4. Влияние механической вентиляции на опасные факторы пожара.
5. Определение параметров процессов развития пожара в помещении и теплоотдачи к поверхностям ограждений.
6. Определение температурного режима в помещении при моделировании пожара.
7. Исследование динамики опасных факторов пожара при объемном тушении инертным газом.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Определить (для каждой температуры пожара) координату плоскости равных давлений, а также расходы поступающего воздуха и удаляемой газовой среды.

Примерные задания

Определить координату плоскости равных давлений (для каждой температуры пожара), а также расходы поступающего воздуха и удаляемой газовой среды, если пожар произошел в центре помещения с дверным проемом.

Данные для расчета по вариантам.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Определить среднеобъемную температуру при пожаре в помещении на момент полного охвата помещения, а также среднеобъемную температуру при пожаре с учетом начальной стадии.

Примерные задания

В помещении имеется дверной проем, расположенный по центру меньшей стены. Место возникновения пожара - центр помещения, пожарная нагрузка расположена равномерно по помещению.

Определить время наступления предельных значений ОФП по температуре и дыму, если дверной проем закрыт. Пожарная нагрузка $V_i=100$ кг. Температура окружающего воздуха $T_0=293$ К.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Определить необходимое время эвакуации людей из помещения.

Примерные задания

1. Определить необходимое время эвакуации людей из помещения.
2. Причина пожара – пролив легковоспламеняющейся жидкости по центру помещения.
3. Распространение пожара круговое.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Прогнозирование опасных факторов пожара при тушении с использованием интегрального метода.

Примерные задания

Вариант 1

1. Допущения и начальные условия для интегральной математической модели начальной стадии пожара.
2. Дифференциальное уравнение, описывающее процесс изменения среднеобъемной температуры в помещении при пожаре в начальной стадии пожара.
3. Критическая продолжительность пожара, по условию достижения температурой в помещении предельно допустимого значения.
4. Модификация базовой математической модели для учета влияния объемного газового тушения.

Вариант 2

1. Начальные условия при постановки задачи о динамики ОФП начальной стадии пожара.
2. Дифференциальное уравнение, описывающее процесс снижения парциальной плотности кислорода в помещении в начальной стадии пожара.
3. Критическая продолжительность пожара по условию достижения предельно допустимого значения концентрации кислорода в помещении.
4. Дополнительное уравнение баланса, учитывающее влияние объемного тушения газом.

Вариант 3

1. Проемность, определение и величины ее описывающие.

2. Дифференциальное уравнение, описывающее процесс изменения парциальной плотности токсичных продуктов горения в помещении.
3. Критическая продолжительность пожара по условию достижения предельно допустимых значений концентрации токсичных газов (продуктов горения) в помещении.
4. Влияние концентрации огнетушащего вещества на скорость выгорания.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Опасные факторы пожара. Физические величины, характеризующие ОФП в количественном отношении; предельно допустимые значения ОФП.
2. Методы математического моделирования динамики ОФП, их особенности и области практического использования.
3. Интегральный метод описания состояния газовой среды при пожаре в помещении. Среднеобъемная плотность газовой среды и среднеобъемные парциальные плотности ее компонентов.
4. Среднеобъемная внутренняя энергия и среднеобъемное давление газовой среды в помещении.
5. Среднемассовая и среднеобъемная температуры среды в помещении.
6. Методика определения среднеобъемного давления, среднемассовой и среднеобъемной температур на основе инструментальных измерений.
7. Интегральное уравнение состояния газовой среды в помещении.
8. Дымообразование и параметры дыма, образованного твердыми частицами. Коагуляция и седиментация частиц дыма.
9. Оптическое количество дыма и среднеобъемная оптическая плотность дыма. Связь между оптической плотностью дыма и дальностью видимости. Экспериментальные методы измерения оптической плотности дыма.
10. Интегральный метод термодинамического анализа пожара. Среда в помещении как открытая термодинамическая система.
11. Вывод уравнений материального баланса среды и ее компонентов.
12. Вывод уравнений баланса оптического количества дыма и энергии. Начальные условия и условия однозначности.
13. 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.
14. Приведение уравнений, описывающих динамику ОФП, к безразмерному виду. Подобие и критерии подобия пожаров.
15. Причины, обуславливающие движение газа и газообмен помещения с внешней средой через проемы при пожаре. Распределение гидростатических давлений по вертикали внутри и снаружи помещения

16. Плоскость равных давлений (ПРД). Зависимость расположения ПРД от среднеобъемных значений давления и плотности газовой среды в помещении.
 17. Возможные режимы газообмена помещения через проем.
 18. Формулы для расчета скорости движения уходящих газов и поступающего воздуха в разных точках проема.
 19. 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).
 20. Газообмен через круглые вертикальные проемы. Газообмен через горизонтальные проемы.
 21. Формулы для расчета массовых расходов газа через прямоугольный проем с учетом влияния ветра.
 22. Влияние неоднородности температурного поля в помещении на распределение гидростатических давлений внутри помещения и на газообмен через проемы.
 23. Радиационно-конвективный процесс теплопереноса в газообразной среде при пожаре в помещении.
 24. Теплоотдача горизонтальных стержневых конструкций, омываемых пламенем.
 25. Тепловое взаимодействие перекрытий с восходящим потоком газов от очага горения.
 26. Теплоотдача вертикальных поверхностей ограждений помещения при различных стадиях пожара.
 27. Процессы нагревания строительных конструкций при пожаре и математическое описание этих процессов. Сопряженная математическая постановка задачи о нагревании строительных конструкций при пожаре.
 28. Эмпирические формулы для расчета средних коэффициентов теплоотдачи на вертикальных и горизонтальных поверхностях ограждений.
 29. Эмпирические формулы для расчета интегрального теплового потока в ограждениях.
 30. Лучистый тепловой поток через проемы.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-2	П-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные

					занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
--	--	--	--	--	--