

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 06.07.2025 14:58

Уникальный программный ключ:

528682d784671e566b07f03130a21727735a12

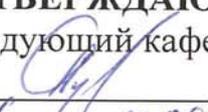


Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Русинов А.В./
« 16 » мая 20 24 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Пожарная опасность веществ и материалов
Направление подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная безопасность
Квалификация выпускника	Магистр
Нормативный срок обучения	2 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Техносферная безопасность и транспортно- технологические машины
Ведущий преподаватель	Панкин К.Е., доцент

Разработчик(и): доцент, Панкин К.Е.



Саратов 2024

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 и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и 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 компетенций

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 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25.05.2020 г. № 678, формируют следующие компетенции:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция		Структурные элементы компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-1	- способен прогнозировать, определять зоны повышенного пожарного риска	Знает: требования предъявляемые к веществам и материалам в области пожаровзрывобезопасности	1	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Собеседование
		Умеет: определять пожаровзрывоопасность веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе			
		Владет: навыками прогнозирования пожароопасных свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, и выявлять зоны повышенного риска			
ПК-1	- способен прогнозировать, определять зоны повышенного пожарного риска	Знает: виды горючих материалов и правила их размещения на объекте защиты	1	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Собеседование
		Умеет: определять размещение веществ и материалов для снижения рисков возникновения пожара и взрыва			

		Владеет: навыками снижения риска возникновения пожара и взрыва путем оценки возможности образования пожаровзрывоопасной среды			
--	--	--	--	--	--

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин и практик: «Программные продукты по оценке пожарного риска»; «Методы и инструменты оценки пожарного риска»; «Проектно-конструкторская практика»; «Научно-исследовательская работа»; «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 материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала 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.	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 (или ее части)	Наименование оценочных материалов
1	2	3	4
1.	Пожары и взрывы их причины и последствия. Общие сведения о горении и взрыве	ПК-1	Собеседование, доклад
2.	Пожароопасность веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных материалов
1	2	3	4
3.	Самовоспламенение и вынужденное воспламенение веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад
4.	Температурные показатели пожарной опасности веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад
5.	Распространение пламени по поверхности и в объеме веществ, материалов и их смесей, скорость выгорания	ПК-1	Собеседование, доклад
6.	Группы горючести веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад
7.	Взрывоопасность веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад
8.	Флегматизация горения веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад
9.	Токсичность продуктов горения веществ и материалов	ПК-1	Собеседование, доклад

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

Таблица 4

Код компетенции и, 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-1 (ИД-1)	знает: требования предъявляемые к веществам и материалам в области пожаровзрывобезопасности	не знает требований предъявляемые к веществам и материалам в области пожаровзрывобезопасности	демонстрирует поверхностные знания требований предъявляемые к веществам и материалам в области пожаровзрывобезопасности, для выявления требуются дополнительные вопросы, но ответы на них обучающийся формулирует сам	знает требования предъявляемые к веществам и материалам в области пожаровзрывобезопасности, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала	знает требования предъявляемые к веществам и материалам в области пожаровзрывобезопасности

	<p>умеет: определять пожаровзрывоопасность веществ и материалов применяемых в технологическом процессе</p>	<p>не умеет определять пожаровзрывоопасность веществ и материалов применяемых в технологическом процессе</p>	<p>умеет определять пожаровзрывоопасность веществ и материалов применяемых в технологическом процессе, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы</p>	<p>умеет определять пожаровзрывоопасность веществ и материалов применяемых в технологическом процессе, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.</p>	<p>умеет определять пожаровзрывоопасность веществ и материалов применяемых в технологическом процессе</p>
	<p>владеет: навыками прогнозирования пожароопасных свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, и выявлять зоны повышенного риска</p>	<p>не владеет навыками прогнозирования пожароопасных свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, и выявлять зоны повышенного риска</p>	<p>владеет навыками прогнозирования пожароопасных свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, и выявлять зоны повышенного риска, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач</p>	<p>владеет навыками прогнозирования пожароопасных свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, и выявлять зоны повышенного риска, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач</p>	<p>владеет навыками прогнозирования пожароопасных свойств веществ и материалов, применяемых в технологическом процессе, и выявлять зоны повышенного риска</p>
<p>ПК-1 (ИД-1)</p>	<p>знает: виды горючих материалов и правила их размещения на объекте защиты</p>	<p>не знает виды горючих материалов и правила их размещения на объекте защиты</p>	<p>демонстрирует поверхностные знания видов горючих материалов и правила их размещения на объекте защиты, требуются дополнительные вопросы, но ответы на них формулирует сам</p>	<p>знает виды горючих материалов и правила их размещения на объекте защиты, однако испытывает некоторые затруднения в формулировках и порядке изложения материала.</p>	<p>знает виды горючих материалов и правила их размещения на объекте защиты</p>

	умеет: определять размещение веществ и материалов для снижения рисков возникновения пожара и взрыва	не умеет определять размещение веществ и материалов для снижения рисков возникновения пожара и взрыва	умеет определять размещение веществ и материалов для снижения рисков возникновения пожара и взрыва, однако допускает ошибки и требует постоянного контроля за выполнением работы	умеет определять размещение веществ и материалов для снижения рисков возникновения пожара и взрыва, однако допускает незначительные ошибки и нуждается в корректировке своей работы.	умеет определять размещение веществ и материалов для снижения рисков возникновения пожара и взрыва
	Владеет: навыками снижения риска возникновения пожара и взрыва путем оценки возможности образования пожаровзрывоопасной среды	не владеет навыками снижения риска возникновения пожара и взрыва путем оценки возможности образования пожаровзрывоопасной среды	владеет навыками снижения риска возникновения пожара и взрыва путем оценки возможности образования пожаровзрывоопасной среды, однако испытывает трудности в самостоятельном решении практических задач	владеет навыками снижения риска возникновения пожара и взрыва путем оценки возможности образования пожаровзрывоопасной среды, однако испытывает некоторые затруднения в решении практических задач	владеет навыками снижения риска возникновения пожара и взрыва путем оценки возможности образования пожаровзрывоопасной среды

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и 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.

Вопросы 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. 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. Горючие вещества, окислители, источники зажигания их параметры и характеристики
2. Расчёт количества воздуха, необходимого для горения веществ и материалов
3. Механизм воспламенения вещества
4. Расчет температуры вспышки и воспламенения веществ и материалов
5. Физические и химические факторы, способствующие самовоспламенению веществ
6. Расчет температуры и условий самовоспламенения веществ, материалов и их смесей
7. Расчет температурных пределов распространения пламени (воспламенении)
8. Расчет концентрационных пределов распространения пламени при горении
9. Расчет линейных скоростей выгорания веществ, материалов и их смесей
10. Расчет объемных скоростей выгорания веществ, материалов и их смесей
11. Теоретические и практические основы определения пожароопасности вещества
12. Горение газообразных веществ
13. Оценка массы взрывоопасного газоздушного облака
14. Расчет максимального давления взрыва и нарастания давления взрыва
15. Условия флегматизации атмосферы
16. Расчет концентрации флегматизатора для повышения пожаровзрывобезопасности газопаровоздушных смесей
17. Расчет концентраций токсичных веществ в атмосфере при горении
18. Составление карт рассеяния вредных веществ в атмосфере

3.3. 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 выходного контроля.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Горение и процессы с его сопровождающие
2. Химические реакции, приводящие к возникновению горения
3. Теоретическое количество окислителя при горении
4. Массовый и объемный расход окислителя при горении
5. Коэффициент избытка воздуха при горении веществ и материалов
6. Способ вычисления коэффициента избытка воздуха при горении веществ и материалов
7. Кислородный баланс горения
8. Диффузия кислорода в зону горения
9. Кинетический режим горения
10. Диффузионный режим горения
11. Дефлаграционный режим горения
12. Взрыв и процессы его сопровождающие
13. Самовспламенение твердых веществ
14. Типы веществ по способности к горению
15. Оценка горючести вещества по критической температуре горения
16. Теплоустойчивость веществ и материалов и материалов
17. Теплоустойчивость веществ и материалов
18. Термическое разложение веществ и материалов
19. Пожарная опасность пылей. Типы пожароопасных пылей
20. Образование газообразных продуктов при горении твердых и жидких веществ
21. Связь скорости разложения вещества с температурой
22. Способность веществ и материалов к образованию перекисей
23. Распределение пламени в пылевоздушных смесях
24. Энтальпия продуктов горения
25. Тепловой эффект реакции горения в зависимости от природы материала и условий горения
26. Высшая и низшая теплота сгорания
27. Механический недожог веществ и материалов
28. Химический недожог веществ и материалов
29. Состав продуктов горения в зависимости от состава горючего вещества и условий горения

- 30.Способность веществ к выделению углерода
- 31.Связь характера пламени с составом вещества или материала
- 32.Коэффициент разбавления продуктов сгорания
- 33.Диффузия паров и газообразных продуктов сгорания в объем воздуха
- 34.Пожароопасность продуктов термической термоокислительной деструкции
- 35.Распространение пламени по газовым или паровым смесям
- 36.Влияние различных факторов на скорость распространения пламени по газовым или паровым смесям
- 37.Пределы распространения пламени
- 38.Концентрационные пределы воспламенения пылевоздушных смесей
- 39.Самовоспламенение вещества
- 40.Аутоокисление веществ и материалов
- 41.Тепловое самовоспламенение веществ и материалов
- 42.Температура самовоспламенения вещества
- 43.Установка для определения самовоспламенения аэрозоля
- 44.Воспламенение неподвижной смеси газов и паров
- 45.Воспламенение подвижной смеси
- 46.Нижний и верхний концентрационный пределы воспламеняемости веществ и материалов
- 47.Концентрационные пределы воспламенения смесей
- 48.Самовоспламенение пыли
- 49.Расчет температуры самовоспламенения
- 50.Самовоспламенение и самовозгорание веществ и материалов
- 51.Сущность самовозгорания веществ и материалов
- 52.Расчет тепла от самонагревания материала
- 53.Потери тепла от самонагревания материала
- 54.Способы воспламенения веществ и материалов
- 55.Факторы, влияющие на температуру самовоспламенению
- 56.Влияние структуры вещества на температуру самовоспламенения
- 57.Влияние условий (формы сосуда) на температуру самовоспламенения
- 58.Влияние скорости теплоотвода на температуру самовоспламенения
- 59.Влияние давления на температуру самовоспламенения веществ и материалов
- 60.Температура самовоспламенения пыли
- 61.Температура воспламенения твердых веществ
- 62.Экспериментальное определение температуры воспламенения твердых веществ
- 63.Воспламенение и горение твердых веществ
- 64.Минимальная энергия воспламенения
- 65.Воспламенение нагретой струей
- 66.Температура вспышки жидкостей
- 67.Температура вспышки смесей
- 68.Экспериментальное определение температуры вспышки
- 69.Период индукции самовоспламенения
- 70.Период индукции у газов, жидкостей и твердых веществ
- 71.Цепной механизм самовоспламенения

72. Критическая температура горения смеси веществ и материалов
73. Изменение агрегатного состояния веществ и материалов при горении
74. Изменение физико-механических свойств веществ и материалов при горении и нагревании
75. Тепловой баланс горения веществ и материалов
76. Температурный режим сгорания вещества
77. Калориметрическая температура горения
78. Теоретическая температура горения
79. Действительная температура горения
80. Условия вычисления калориметрической температуры горения
81. Условия вычисления действительной температуры горения
82. Условия вычисления теоретической температуры горения
83. Влияние давления насыщенных паров на воспламенение жидких горючих материалов

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Необходимые условия возникновения горения
2. Достаточные условия возникновения горения
3. Типы горючих систем (одно- и многофазные)
4. Организованный и неорганизованный режимы горения
5. Пламенное и беспламенное горение твердых веществ и материалов
6. Роль источника воспламенения
7. Устойчивость веществ и материалов при нагревании
8. Состав газообразных продуктов в зависимости от горючего вещества
9. Воспламенение газов и паров
10. Удельная теплота пожара
11. Теплота сгорания веществ
12. Теплота подготовки жидкости и твердого вещества к горению
13. Выход пожаро- и взрывоопасных продуктов горения веществ и материалов
14. Продукты полного и неполного сгорания веществ и материалов
15. Непостоянство температуры самовоспламенения
16. Вынужденное горение веществ и материалов
17. Температура воспламенения горючей смесей при вынужденном воспламенении
18. Воспламенение жидкостей
19. Влияние условий на период индукции
20. Воспламенение от искры неподвижной смеси
21. Влияние условий на воспламенении жидкостей
22. Термическое разложение твердых веществ
23. Газовыделения при термическом распаде твердых веществ
24. Излучательная способность пламени
25. Ионизация пламени

Вопросы рубежного контроля № 2

1. Распространение пламени по поверхности огненного шара
2. Распространение пламени по объему газо(паро)воздушного облака
3. Распространение пламени по поверхности жидкости
4. Схема установки определения распространения пламени по поверхности жидкости
5. Температурные пределы воспламенения жидкостей
6. Схема установки определения температурных пределов воспламенения жидкостей
7. Расчет температурных пределов воспламенения
8. Скорость выгорания жидкостей
9. Влияние температуры на скорость выгорания жидкостей
10. Скорость выгорания твердых веществ
11. Массовая, линейная скорость выгорания твердого вещества
12. Распространение пламени по поверхности твердых веществ
13. Горючие вещества неорганического происхождения
14. Горючие вещества органического происхождения
15. Горючие газы. Их виды и характеристики
16. Легковоспламеняющиеся жидкости. Их виды и характеристики
17. Горючие жидкости. Их виды и характеристики
18. Твердые горючие вещества. Их виды и характеристики
19. Скорость выгорания твердых веществ
20. Линейная, объемная и массовая скорости выгорания твердых веществ
21. Расчет массовой скорости выгорания твердых веществ
22. Горение аэрозолей, аэрогелей и порошков
23. Стабильность порошков
24. Влияние степени дисперсности на стабильность порошков
25. Дисперсность порошков
26. Электростатический заряд порошков
27. Условие перехода режима горения во взрыв
28. Диапазон взрываемости вещества
29. Нижний и верхний концентрационный пределы взрываемости веществ и материалов
30. Температура и давление при взрыве газообразных смесей
31. Влияние состава и условий на температуру и давление при взрыве газообразных смесей
32. Взрывное горение газо(паро)образных смесей
33. Детонация газо(паро)образных смесей
34. Взрывное горение жидких веществ
35. Дефлаграционное горение и его механизм
36. Концентрационные пределы перехода горения в детонацию
37. Взрывоопасность пылей. Типы взрывоопасных пылей
38. Влияние состава на температуру самовоспламенения веществ и материалов
39. Влияние примесей на концентрационные пределы воспламенения смесей
40. Влияние катализатора (замедлителя) на температуру самовоспламенения

веществ и материалов

41. Влияние разбавления на температуру вспышки
42. Влияние разбавления на температуру вспышки
43. Выход продуктов горения веществ и материалов
44. Образование токсичных веществ в результате полного и неполного сгорания горючего вещества
45. Типы токсичных веществ по виду отравляющего воздействия
46. Понятие предельной допустимой концентрации (ПДК)
47. Понятие предельной токсической дозы (ПТД)
48. Понятие ориентировочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ)
49. Понятие ориентировочного допустимого уровня воздействия (ОДУ)
50. Понятие о предельной летальной дозе (LD_{50})
51. Оседание твердых частиц сгорания. Закон Стокса
52. Расчет плотности дыма

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Вскипание жидких материалов в процессе горения
2. Прогрев жидких материалов в глубину в процессе горения
3. Влияние диаметра резервуара на скорость выгорания жидкостей
4. Влияние уровня жидкости в резервуаре на скорость выгорания жидкостей
5. Самовозгорание масел и жиров
6. Самовозгорание неорганических веществ
7. Самовозгорание углей
8. Самовозгорание растительных продуктов
9. Самовозгорание химических веществ
10. Горение металлов
11. Ударная волна, ее характеристики и параметры
12. Детонация жидких веществ
13. Взрывы
14. пылевоздушных смесей
15. Детонация твердых взрывчатых веществ
16. Влияние дисперсности и летучих веществ, состав воздуха катализаторов и ингибиторов на распределение пламени в пылевоздушных смесях
17. Влияние негорючих примесей на пределы воспламенения веществ и материалов
18. Флегматизирующее действие
19. Токсичность продуктов термической термоокислительной деструкции
20. Воздействие углекислого газа на человека
21. Воздействие угарного газа на человека
22. Запах при горении веществ и материалов
23. Цвет дыма в зависимости от типа сгораемого материала

3.4. Промежуточная аттестация

По дисциплине в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность», предусмотрена промежуточная аттестация в виде экзамена.

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

Вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию

1. Горение и процессы с его сопровождающие
2. Химические реакции, приводящие к возникновению горения
3. Теоретическое количество окислителя при горении
4. Массовый и объемный расход окислителя при горении
5. Коэффициент избытка воздуха при горении веществ и материалов
6. Способ вычисления коэффициента избытка воздуха при горении веществ и материалов
7. Кислородный баланс горения
8. Диффузия кислорода в зону горения
9. Кинетический режим горения
10. Диффузионный режим горения
11. Дефлаграционный режим горения
12. Взрыв и процессы его сопровождающие
13. Самовспламенение твердых веществ
14. Типы веществ по способности к горению
15. Оценка горючести вещества по критической температуре горения
16. Теплоустойчивость веществ и материалов и материалов
17. Теплоустойчивость веществ и материалов
18. Термическое разложение веществ и материалов
19. Пожарная опасность пылей. Типы пожароопасных пылей
20. Образование газообразных продуктов при горении твердых и жидких веществ
21. Связь скорости разложения вещества с температурой
22. Способность веществ и материалов к образованию перекисей
23. Распределение пламени в пылевоздушных смесях
24. Энтальпия продуктов горения
25. Тепловой эффект реакции горения в зависимости от природы материала и условий горения
26. Высшая и низшая теплота сгорания
27. Механический недожог веществ и материалов
28. Химический недожог веществ и материалов
29. Состав продуктов горения в зависимости от состава горючего вещества и условий горения
30. Способность веществ к выделению углерода
31. Связь характера пламени с составом вещества или материала

32. Коэффициент разбавления продуктов сгорания
33. Диффузия паров и газообразных продуктов сгорания в объем воздуха
34. Пожароопасность продуктов термической термоокислительной деструкции
35. Распространение пламени по газовым или паровым смесям
36. Влияние различных факторов на скорость распространения пламени по газовым или паровым смесям
37. Пределы распространения пламени
38. Концентрационные пределы воспламенения пылевоздушных смесей
39. Самовоспламенение вещества
40. Аутоокисление веществ и материалов
41. Тепловое самовоспламенение веществ и материалов
42. Температура самовоспламенения вещества
43. Установка для определения самовоспламенения аэрозоля
44. Воспламенение неподвижной смеси газов и паров
45. Воспламенение подвижной смеси
46. Нижний и верхний концентрационный пределы воспламеняемости веществ и материалов
47. Концентрационные пределы воспламенения смесей
48. Самовоспламенение пыли
49. Расчет температуры самовоспламенения
50. Самовоспламенение и самовозгорание веществ и материалов
51. Сущность самовозгорания веществ и материалов
52. Расчет тепла от самонагревания материала
53. Потери тепла от самонагревания материала
54. Способы воспламенения веществ и материалов
55. Факторы, влияющие на температуру самовоспламенению
56. Влияние структуры вещества на температуру самовоспламенения
57. Влияние условий (формы сосуда) на температуру самовоспламенения
58. Влияние скорости теплоотвода на температуру самовоспламенения
59. Влияние давления на температуру самовоспламенения веществ и материалов
60. Температура самовоспламенения пыли
61. Температура воспламенения твердых веществ
62. Экспериментальное определение температуры воспламенения твердых веществ
63. Воспламенение и горение твердых веществ
64. Минимальная энергия воспламенения
65. Воспламенение нагретой струей
66. Температура вспышки жидкостей
67. Температура вспышки смесей
68. Экспериментальное определение температуры вспышки
69. Период индукции самовоспламенения
70. Период индукции у газов, жидкостей и твердых веществ
71. Цепной механизм самовоспламенения
72. Критическая температура горения смеси веществ и материалов
73. Изменение агрегатного состояния веществ и материалов при горении

- 74.Изменение физико-механических свойств веществ и материалов при горении и нагревании
- 75.Тепловой баланс горения веществ и материалов
- 76.Температурный режим сгорания вещества
- 77.Калориметрическая температура горения
- 78.Теоретическая температура горения
- 79.Действительная температура горения
- 80.Условия вычисления калориметрической температуры горения
- 81.Условия вычисления действительной температуры горения
- 82.Условия вычисления теоретической температуры горения
- 83.Влияние давления насыщенных паров на воспламенение жидких горючих материалов
- 84.Необходимые условия возникновения горения
- 85.Достаточные условия возникновения горения
- 86.Типы горючих систем (одно- и многофазные)
- 87.Организованный и неорганизованный режимы горения
- 88.Пламенное и беспламенное горение твердых веществ и материалов
- 89.Роль источника воспламенения
- 90.Устойчивость веществ и материалов при нагревании
- 91.Состав газообразных продуктов в зависимости от горючего вещества
- 92.Воспламенение газов и паров
- 93.Удельная теплота пожара
- 94.Теплота сгорания веществ
- 95.Теплота подготовки жидкости и твердого вещества к горению
- 96.Выход пожаро- и взрывоопасных продуктов горения веществ и материалов
- 97.Продукты полного и неполного сгорания веществ и материалов
- 98.Непостоянство температуры самовоспламенения
- 99.Вынужденное горение веществ и материалов
100. Температура воспламенения горючей смесей при вынужденном воспламенении
101. Воспламенение жидкостей
102. Влияние условий на период индукции
103. Воспламенение от искры неподвижной смеси
104. Влияние условий на воспламенении жидкостей
105. Термическое разложение твердых веществ
106. Газовыделения при термическом распаде твердых веществ
107. Излучательная способность пламени
108. Ионизация пламени
109. Распространение пламени по поверхности огненного шара
110. Распространение пламени по объему газо(паро)воздушного облака
111. Распространение пламени по поверхности жидкости
112. Схема установки определения распространения пламени по поверхности жидкости
113. Температурные пределы воспламенения жидкостей
114. Схема установки определения температурных пределов воспламенения жидкостей

115. Расчет температурных пределов воспламенения
116. Скорость выгорания жидкостей
117. Влияние температуры на скорость выгорания жидкостей
118. Скорость выгорания твердых веществ
119. Массовая, линейная скорость выгорания твердого вещества
120. Распространение пламени по поверхности твердых веществ
121. Горючие вещества неорганического происхождения
122. Горючие вещества органического происхождения
123. Горючие газы. Их виды и характеристики
124. Легковоспламеняющиеся жидкости. Их виды и характеристики
125. Горючие жидкости. Их виды и характеристики
126. Твердые горючие вещества. Их виды и характеристики
127. Скорость выгорания твердых веществ
128. Линейная, объемная и массовая скорости выгорания твердых веществ
129. Расчет массовой скорости выгорания твердых веществ
130. Горение аэрозолей, аэрогелей и порошков
131. Стабильность порошков
132. Влияние степени дисперсности на стабильность порошков
133. Дисперсность порошков
134. Электростатический заряд порошков
135. Условие перехода режима горения во взрыв
136. Диапазон взрываемости вещества
137. Нижний и верхний концентрационный пределы взрываемости веществ и материалов
138. Температура и давление при взрыве газообразных смесей
139. Влияние состава и условий на температуру и давление при взрыве газообразных смесей
140. Взрывное горение газо(паро)образных смесей
141. Детонация газо(паро)образных смесей
142. Взрывное горение жидких веществ
143. Дефлаграционное горение и его механизм
144. Концентрационные пределы перехода горения в детонацию
145. Взрывоопасность пылей. Типы взрывоопасных пылей
146. Влияние состава на температуру самовоспламенения веществ и материалов
147. Влияние примесей на концентрационные пределы воспламенения смесей
148. Влияние катализатора (замедлителя) на температуру самовоспламенения веществ и материалов
149. Влияние разбавления на температуру вспышки
150. Влияние разбавления на температуру вспышки
151. Выход продуктов горения веществ и материалов
152. Образование токсичных веществ в результате полного и неполного сгорания горючего вещества
153. Типы токсичных веществ по виду отравляющего воздействия
154. Понятие предельной допустимой концентрации (ПДК)

155. Понятие предельной токсической дозе (ПТД)
156. Понятие ориентировочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ)
157. Понятие ориентировочного допустимого уровня воздействия (ОДУ)
158. Понятие о предельной летальной дозе (LD_{50})
159. Оседание твердых частиц сгорания. Закон Стокса
160. Расчет плотности дыма
161. Вскипание жидких материалов в процессе горения
162. Прогрев жидких материалов в глубину в процессе горения
163. Влияние диаметра резервуара на скорость выгорания жидкостей
164. Влияние уровня жидкости в резервуаре на скорость выгорания жидкостей
165. Самовозгорание масел и жиров
166. Самовозгорание неорганических веществ
167. Самовозгорание углей
168. Самовозгорание растительных продуктов
169. Самовозгорание химических веществ
170. Горение металлов
171. Ударная волна, ее характеристики и параметры
172. Детонация жидких веществ
173. Взрывы
174. пылевоздушных смесей
175. Детонация твердых взрывчатых веществ
176. Влияние дисперсности и летучих веществ, состав воздуха катализаторов и ингибиторов на распределение пламени в пылевоздушных смесях
177. Влияние негорючих примесей на пределы воспламенения веществ и материалов
178. Флегматизирующее действие
179. Токсичность продуктов термической термоокислительной деструкции
180. Воздействие углекислого газа на человека
181. Воздействие угарного газа на человека
182. Запах при горении веществ и материалов
183. Цвет дыма в зависимости от типа сгораемого материала

Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Техносферной безопасности и транспортно-технологических машин»

Экзаменационный билет №1

по дисциплине «Пожарная опасность веществ и материалов»

1. Типы химических реакций.

2. Горючие пыли. Дайте определение и приведите примеры.

3. Тепловой эффект какой реакции равен теплоте образования NO. Вычислите теплоту образования NO, исходя из следующих термохимических уравнений:



Ответ: 90,37 к Дж.

30.08.2022

И.о. заведующего кафедрой _____

/Колганов Д.А./

3.5. 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.

Перечень тем для докладов

№	Тема доклада
1.	Механизм возникновения пламени на поверхности жидкости
2.	Температурные пределы распространения пламени
3.	Расчетные и экспериментальные методы определения температуры

	вспышки и воспламенения горючих жидкостей
4.	Диффузионное горение жидкостей
5.	Индекс распространения пламени по поверхности и методы его определения
6.	Механизм выгорания твердых веществ
7.	Система показателей и оценка пожарной опасности веществ и материалов, область их применения
8.	Основные стадии и динамика пожаров
9.	Удельная пожарная нагрузка - характеристика пожарной опасности объектов
10.	Дебет фонтана и методы его оценки, зона отрыва пламени
11.	Физико-химические процессы при горении жидкостей в резервуарах, структура факела в пламени
12.	Тепло- и массообмен между зоной горения и поверхностью жидкости
13.	Основные явления и процессы при внутренних пожарах
14.	Механизм и параметры газообмена при пожаре в помещении
15.	Тепловой баланс внутреннего пожара
16.	Пожары, регулируемые пожарной нагрузкой, и пожары, регулируемые вентиляцией
17.	Предельные явления при горении и тепловая теория прекращения горения
18.	Тепловая теория прекращения горения, природа тепловыделения и теплоотдачи при диффузионном горении, температура горения
19.	Способы прекращения горения на пожаре в зависимости от вида горючего материала и режима горения
20.	Влияние режима горения и агрегатного состояния пожарной нагрузки на способы тушения пожара
21.	Поверхностное и объемное тушение
22.	Механизм гасящего действия воды в зависимости от способа ее подачи, режима горения, пожарной нагрузки и ее вида
23.	Теоретический и практический расход огнетушащего вещества на тушение пожара
24.	Классификация огнетушащих веществ по механизму действия на процесс горения
25.	Область применения огнетушащей пены для целей пожаротушения
26.	Механизм гасящего действия негорючих газов, огнетушащие концентрации
27.	Механизм ингибирующего действия на процессы горения
28.	Комбинированные огнетушащие составы и механизм их действия
29.	Теоретическое обоснование основных параметров прекращения горения и принципы их оптимизации
30.	Коэффициент использования огнетушащих средств и методы его повышения

3.6. Ситуационная задача

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющиеся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Примеры ситуационных задач, вносимые в экзаменационный билет, представлены в виде расчетных заданий:

№	Ситуационная задача	Примечание
1	Рассчитать тепловой эффект реакции горения	Условие изложено в билете
2	Определить температуру теплового равновесия реакции горения	Условие изложено в билете
3	Определить теплоту сгорания вещества	Условие изложено в билете
4	Определить действие энтропийного и энтальпийного факторов на процесс горения	Условие изложено в билете
5	Определить условия, способствующие и препятствующие горению	Условие в дополнительном билете
6	Определить направление процесса окисления	Условие изложено в билете
7	Возможность протекания реакции горения	Условие изложено в билете
8	Вычисление изменения энтальпии и энтропии в ходе процесса горения	Условие изложено в билете
9	Вычислить объем воздуха необходимый для горения газообразного вещества постоянного состава	Условие изложено в билете

10	Вычислить объем воздуха необходимый для горения газообразного вещества переменного состава	Условие в дополнительном билете
11	Вычислить объем воздуха необходимый для горения твердого или жидкого вещества постоянного состава	Условие в дополнительном билете
12	Вычислить объем воздуха необходимый для горения твердого или жидкого вещества переменного состава	Условие в дополнительном билете
13	Вычислить количество вещества продуктов реакции при горении вещества постоянного состава	Условие в дополнительном билете
14	Определить объем кислорода необходимый на горение при известном объеме сгораемого вещества	Условие в дополнительном билете
15	Определить объем кислорода необходимый на горение при известной массе сгораемого вещества	Условие в дополнительном билете
16	Вычислить объем продуктов сгорания при горении вещества постоянного состава	Условие в дополнительном билете
17	Вычислить объем продуктов сгорания при горении вещества постоянного состава	Условие в дополнительном билете
18	Рассчитать состав (в %) продуктов горения, если известны объемы входящих в него компонентов	Условие в дополнительном билете
19	Рассчитать давление при взрыве горючего вещества в ограниченном объеме	Условие в дополнительном билете
20	Рассчитать тротиловый эквивалент взрыва горючего вещества известной массы и заданного химического состава	Условие в дополнительном билете
21	Рассчитать безопасное расстояние при взрыве горючего вещества известной массы и заданного химического состава	Условие в дополнительном билете
22	Рассчитать тепловое равновесие при пожаре при известном значении энтальпии и энтропии окислительного процесса	Условие в дополнительном билете
23	Дать описание процессу пожаротушения в зависимости типа горючего материала	-
24	Дать описание процессу пожаротушения в зависимости режима горения	-
25	Дать описание процессу пожаротушения в зависимости от режима горения	-
26	Дать описание процессу пожаротушения в зависимости от	-

	вида горения	
27	Дать описание применения на практике пожаротушения методом охлаждения	-
28	Дать описание применения на практике пожаротушения методом изоляции	-
29	Дать описание применения на практике пожаротушения методом ингибирования	-
30	Дать описание применения на практике пожаротушения методом разбавления	-

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

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения, 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
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
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

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
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, рекомендованной 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 собеседовании

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	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 текущем, рубежном контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос 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 вопросы при собеседовании или отсутствие ответов.

4.2.3. 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 не достаточно полно, автор отвечает на вопросы неуверенно, есть ошибки в материале, презентация содержит много текстового материала;
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует, что работа несамостоятельная или заимствована с минимальной авторской работой с литературой, число источников явно недостаточно для полного раскрытия темы, ошибки в изложении материала, 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 скачен из Интернета.

4.2.4. Критерии оценки решения ситуационной задачи при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим

	обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют вовсе, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
Неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

Разработчик(и): доцент, Панкин К.Е.

