

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 10.10.2024 13:28:13

Уникальный программный код:

528681d78e6715566a307f01fe1bae172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/Трушкин В.А./

« 04 » 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ТЕОРИЯ ГОРЕНИЯ И ВЗРЫВА
Специальность	Пожарная безопасность
Специализация	Профилактика и тушение пожара
Квалификация выпускника	Специалист
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
Ведущий преподаватель	Кочелаевская К.В., доцент

Разработчики: старший преподаватель, Рыжова Е.В.

(подпись)

доцент, Кочелаевская К.В.

(подпись)

Саратов 2021

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
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	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	22

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

В результате изучения дисциплины «Теория горения и взрыва» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 679 от 25.05.2020, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Теория горения и взрыва»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности и компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-3	Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	ИД-11 _{ОПК-3} Выполняет теоретические расчеты и экспериментально определяет характеристики и параметры процессов горения и взрыва.	4,5	лекции, лабораторные занятия, практические занятия	доклад, лабораторная работа, контрольная работа, собеседование, ситуационная задача

Примечание:

Компетенция ОПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика, Прикладная математика в пожарной безопасности, Физика, Инженерная физика, Химия, Информатика, Газодинамика, Начертательная геометрия и инженерная графика, Сопротивление материалов, Пожарная безопасность в строительстве, Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре, Прогнозирование опасных факторов пожара, Статистические методы обработки данных в пожарной безопасности, также в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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 средства в ОМ
1	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
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
3	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
4	практическое занятие	средство, при котором проверяется умение применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	ситуационные задачи
5	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
6	собеседование	средство контроля, организованное как специальная	вопросы по темам дисциплины:

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
		беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	<ul style="list-style-type: none"> - перечень вопросов для входного контроля - перечень вопросов для устного опроса - задания для самостоятельной работы

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Теоретические основы процесса горения	ОПК-3	лабораторная работа, ситуационные задачи, контрольная работа, собеседование
2	Расчет характеристик процесса горения		лабораторная работа, контрольная работа, ситуационные задачи, доклад, тестирование, собеседование
3	Взрывчатые вещества и взрывные процессы		лабораторная работа, контрольная работа, ситуационные задачи, собеседование
4	Определение энергетических характеристик взрывчатых веществ		лабораторная работа, контрольная работа, ситуационные задачи, доклад, собеседование

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

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	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
ОПК-3, 4,5 семестры	ИД-11 _{ОПК-3} Выполняет теоретические расчеты и экспериментально	обучающийся не знает значительной части программного	обучающийся демонстрирует знания только основного	обучающийся демонстрирует знание материала в целом, в т.ч. основных	обучающийся демонстрирует знания основных закономерностей процессов

	<p>определяет характеристики и параметры процессов горения и взрыва.</p>	<p>материала, плохо ориентируется в теоретических основах процесса горения, основных закономерностях процессов возникновения горения, условиях прекращения и предотвращения процесса горения, не умеет применять свои знания в решении задач, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности, не владеет навыками проведения теоретического и экспериментального исследования параметров, характеризующих процесс горения, применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара, методами предотвращения и</p>	<p>материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках и расчетах основных закономерностей процессов возникновения горения, условиях прекращения и предотвращения процесса горения, показывает в целом успешное, но не системное умение применять свои знания в решении задач, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности, в частности при решении задач противопожарной безопасности, демонстрирует в целом успешное, но не системное владение навыками проведения теоретического и экспериментального исследования параметров,</p>	<p>закономерностей процессов возникновения горения, распространения и прекращения горения на пожарах; особенности динамики пожаров, теоретические и экспериментальные методы определения параметров, характеризующих процесс горения, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара, воздействие процесса горения на окружающую среду, не допускает при этом значительных неточностей, демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять свои знания в решении задач, возникающих в ходе своей</p>	<p>возникновения горения, распространения и прекращения горения на пожарах; особенности динамики пожаров, теоретические и экспериментальные методы определения параметров, характеризующих процесс горения, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов, экологических характеристик горючих материалов и огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара, воздействие процесса горения на окружающую среду, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо в нем ориентируется, не затрудняется с ответом при изменении условий протекания процесса</p>
--	--	---	---	---	---

		ликвидации пожаров, допускает при этом существенные ошибки, с большими затруднениям и выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.	характеризующих процесс горения, применения огнетушащих составов, на разных стадиях развития пожара, методами предотвращения и ликвидации пожаров.	профессиональной деятельности, в частности при решении задач противопожарной безопасности	горения, показывает сформированное умение применять свои знания в решении задач, возникающих в ходе своей профессиональной деятельности, в частности при решении вопросов противопожарной безопасности
--	--	---	--	---	--

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

Целью проведения входного контроля является проверка остаточных знаний у обучающихся по дисциплине.

Перечень вопросов 4 семестр

1. Понятие химической реакции. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Экзотермические и эндотермические реакции. тепловой эффект реакции.
3. Понятие моля (количества вещества).
4. Понятие энтальпии химической реакции.
5. Понятие углеводородов и их виды.
6. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
7. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
8. Понятие теплоемкости. Различные виды теплоемкости.
9. Теплоемкость при постоянном объеме и постоянном давлении.
- 10.Связь теплоемкости с количеством теплоты.
- 11.Понятие внутренней энергии газа.
- 12.Формулировка первого начала термодинамики.
- 13.Понятие термодинамического процесса и его виды.
- 14.Формулировка второго начала термодинамики.

5 семестр

1. Понятие горения. Физико-химические основы горения.
2. Условия необходимые для процесса горения.
3. Энтальпия и удельная теплота горения.
4. Понятие взрыва. Отличие взрыва от горения.
5. Виды и режимы горения.
6. Кинетическое и диффузионное горение
7. Ламинарное и турбулентное, гомогенное и гетерогенное горение.
8. Дефлаграционное и детонационное горение.
9. Понятие воспламенения, способы воспламенения. Понятие вспышки.
10. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных веществ.
11. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения при горении индивидуальных веществ в воздухе (газообразных и конденсированных).
12. Определение низшей и высшей теплоты сгорания единичного химического вещества.
13. Определение теплоты сгорания смеси газов.
14. Определение теплотворной способности для многокомпонентных веществ.

3.2. Доклады

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, учитывается как его творческая работа. Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины
«Теория горения и взрыва»**

№ п/п	Темы докладов
1	2
1.	Особенности самовоспламенения углеводородных смесей.
2.	Тепловая теория и тепловой баланс процесса горения.
3.	Классификация и способы определения горючести веществ и материалов.
4.	Условия возникновения и развития процессов горения.
5.	Скорость распространения пламени и методы ее измерения.
6.	Ламинарное и турбулентное горение.
7.	Физика и химия процесса горения.
8.	Особенности горения жидкостей.
9.	Особенности горения твердых топлив.
10.	Форма и особенности диффузионных видов пламени.
11.	Тепловая теория распространения ламинарного пламени.
12.	Свойства и пожарная опасность различных веществ.
13.	Горение в турбулентном потоке.
14.	Продукты сгорания: состав продуктов сгорания.
15.	Газообразные продукты в пламени.
16.	Образование токсических веществ при сгорании.

№ п/п	Темы докладов
1	2
17.	Температурный режим при пожаре в помещениях.
18.	Теория конвективного теплообмена.
19.	Излучение газообразных продуктов сгорания.
20.	Условия прекращения горения и их реализация для горючих смесей.
21.	Расчет материального баланса горения твердых веществ в условиях, отличных от нормальных.
22.	Показатели пожарной опасности веществ и материалов.
23.	Кинетические и диффузионные области горения.
24.	Вспышка и воспламенение гомогенных и гетерогенных систем.
25.	Детонация конденсированных взрывчатых веществ.
26.	Виды и основные характеристики топлив.
27.	Виды и характеристики твердых топлив.
28.	Виды и характеристики жидких топлив.
29.	Состав и основные характеристики нефти.
30.	Переработка нефти: перегонка, крекинг, риформинг.
31.	Виды и характеристики газообразных топлив.
32.	Теплотворная способность топлив.
33.	Классификация взрывных процессов и взрывчатых веществ.
34.	Физические и химические взрывы.
35.	Сравнение горения и детонации.
36.	Возникновение и распространение детонации.
37.	Детонация газовых смесей.
38.	Детонация конденсированных взрывчатых веществ.
39.	Классификация взрывчатых веществ.
40.	Характеристика процессов, протекающих при взрыве.
41.	Определение мощности взрыва
42.	Разлет продуктов взрыва. Взрыв вблизи стенки.

3.3. Контрольная работа

Контрольные работы проводятся во время рубежных контролей, тематика контрольных работ обусловлена тематикой рубежного контроля. Количество вариантов заданий – 10.

4 семестр

1 контрольная работа

Задание № 1

1. Показать отличия процессов горения, взрыва и тления. Дать обоснование и характеристики каждого из процессов.

2. Объяснить различие между ламинарным и турбулентным видами горения.

3. Характеристики пожароопасности легкогорючих веществ и материалов

4. Уравнение Аррениуса для скорости горения и его интерпретация.
5. Понятие цепных реакций. Записать цепную реакцию взаимодействия водорода с кислородом.
6. Порядок расчета окислительной среды при горении веществ с известным элементным составом.
7. Определить теоретические массу и объем воздуха, необходимого для горения 5 м^3 метана (CH_4) при следующих условиях: $P=98000 \text{ Па}$, $T=20^\circ\text{C}$.

2 контрольная работа

Задание № 1

1. Порядок расчета количества продуктов горения для смеси газов.
2. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения для конденсированного горючего вещества.
3. Определить процентное содержание продуктов горения при горении метилэтилкетона ($\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$).
4. Способы определения теплоты сгорания для веществ с известным элементным составом.
5. Использование закона Гесса для определения теплоты сгорания.
6. Определить низшую теплоту сгорания и теплотворную способность уксусной кислоты (CH_3COOH), если теплота ее образования $485,6 \text{ кДж/моль}$.
7. Понятие теоретической и действительной температуры горения.
8. Определить действительную температуру горения фенола ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$), теплота образования которого $4,2 \text{ кДж/моль}$, если потери тепла составили 25% от теплоты сгорания (Расчет провести методом последовательных приближений).

3 контрольная работа

Задание № 1

1. Понятия тепловой и химической флегматизации
2. Обоснование концентрационных пределов распространения пламени, исходя из теплового баланса процесса горения.
3. Влияние инертного компонента в горючей смеси на величину нижнего и верхнего концентрационных пределов воспламенения.
4. Расчет концентрационных пределов воспламенения по известным температурным пределам.
5. Определить нижний концентрационный предел воспламенения по предельной теплоте сгорания для смеси пропана (C_3H_8) с воздухом

5 семестр

1 контрольная работа

Задание № 1

1. Понятие взрывчатого вещества, его отличительные особенности от горючего вещества.
2. Основные характеристики взрывчатых веществ.

3. Понятие инициирующего взрывчатого вещества, их отличие от прочих взрывчатых веществ.

4. Основные представители инициирующих взрывчатых веществ, их характеристики.

5. Понятие бризантного взрывчатого вещества, их отличие от прочих взрывчатых веществ.

6. Основные представители бризантных взрывчатых веществ, их основные характеристики.

2 контрольная работа

Задание № 1

1. Понятие метательных взрывчатых веществ, их отличие от инициирующих и бризантных взрывчатых веществ.

2. Основные представители метательных взрывчатых веществ, их основные характеристики.

3. Понятие и проявление фугасного действия взрыва.

4. Формула Чельцова для теоретического расчета фугасности.

5. Рассчитать фугасное действие 1 кг тротила с помощью формулы Чельцова.

6. Объяснить, как использовать баллистический маятник для определения фугасности взрывчатого вещества.

7. Способы оценки фугасности по измеренным параметрам ударных волн.

3 контрольная работа

Задание № 1

1. Способы теоретического расчета и экспериментального определения бризантности взрывчатых веществ.

2. Рассчитать бризантность 1 кг тротила.

3. Рассчитать концентрационные пределы взрыва пентана (C_5H_{12})

4. Концентрационные пределы взрыва пылевых смесей.

5. Факторы, влияющие на взрыв пылевоздушной смеси.

6. Способы предотвращения взрыва пыли.

7. Понятие и основные поражающие факторы ядерных взрывов.

8. Способы расчета и контроля поражающих факторов ядерного взрыва.

3.4. Тестовые задания

По дисциплине "Теория горения и взрыва" предусмотрено проведение письменных тестирований.

Письменное тестирование используются для проверки изученных обучающимися основных разделов пройденного материала за 4 семестра. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации – зачета в 4 семестре.

Задания 1.

1. Самовозгорание – это (продолжите фразу)
 - а) горение, возникающее при отсутствии видимого источника зажигания;
 - б) горение, возникающее при наличии источника света;
 - в) горение, возникающее при наличии источника тепла;
 - г) горение, возникающее при механическом воздействии;
 - д) ни одно из утверждений неверно;
 - е) все четыре утверждения верны.
2. Диффузионное горение происходит при условии, что...
 - а) смешивание горючего и окислителя происходит непосредственно в зоне горения;
 - б) смешивание горючего и окислителя происходит перед зоной горения;
 - в) распространение пламени происходит посредством диффузии;
 - г) распространение продуктов горения происходит вследствие диффузии.
3. Какой из перечисленных видов горения не относится к кинетическому горению:
 - а) нормальное;
 - б) дефлаграционное;
 - в) детонационное;
 - г) все три вида относятся к кинетическому горению;
 - д) ни один из перечисленных видов не относится к кинетическому горению.
4. Какая из перечисленных характеристик веществ не относится к показателям пожаровзрывобезопасности:
 - а) температура тления;
 - б) кислородный индекс;
 - в) температура кипения;
 - г) температура вспышки;
 - д) температура воспламенения;
 - е) температура самовоспламенения;
 - ж) все указанные характеристики относятся к показателям пожаровзрывобезопасности.
5. По горючести вещества и материалы подразделяются на:
 - а) горючие;
 - б) трудногорючие;
 - в) негорючие;
 - г) все перечисленные есть в классификации горючести.
6. Определить объем воздуха, необходимого для горения 5 м³ этилена (C₂H₄) при нормальных условиях.
7. Определить процентное содержание продуктов горения при горении этилового спирта C₂H₅OH:
8. Определить объем продуктов горения, образующихся при горении 1 м³ ацетилена (C₂H₂) при нормальных условиях
9. Определить процентное содержание азота в продуктах горения при горении пропана (C₃H₈).

10. Определить теплотворную способность органической массы состава: С – 62 %, Н – 8 %, О – 28 %, S – 2 %.

3.5. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки и рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ

- Измерение интегрального коэффициента излучения тела методом спектральных отношений
- Определение коэффициента теплопроводности металла
- Определение коэффициента теплопроводности почвы
- Изучение спектра испускания неона и градуировка спектроскопа
- Законы теплового излучения распределения энергии в спектре излучения лампы накаливания
- Определение температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле (метод Кливленда)
- Определение температуры вспышки в закрытом тигле (метод Пенски-Мартенса)

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Теория горения и взрыва».

3.6. Ситуационная задача

Ситуационные задачи 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 имеющихся 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. Решаются ситуационные задачи на практических занятиях.

№	Ситуационная задача
1	Определить количество окислительной среды, необходимой для горения конкретного единичного газообразного горючего вещества в атмосфере воздуха.
2	Определить количество окислительной среды, необходимой для горения конкретного единичного конденсированного горючего вещества в атмосфере с заданным содержанием компонентов.
3	Определить количество окислительной среды, необходимой для горения

	смеси горючих газов в атмосфере воздуха.
4	Определить количество окислительной среды, необходимой для горения вещества с известным элементным составом в атмосфере воздуха.
5	Определить количество продуктов горения, образующихся при горении смеси горючих газов в атмосфере воздуха.
6	Определить количество продуктов горения, образующихся при горении веществ с известным элементным составом в среде с заданным содержанием компонентов.
7	Определить теплоту сгорания при горении конкретных веществ.
8	Определить теплоту сгорания при горении веществ с известным элементным составом.
9	Определить температуру горения конкретного вещества.
10	Определить нижний и верхний концентрационные пределы воспламенения для конкретных горючих веществ.
11	Рассчитать фугасное действие конкретного взрывчатого вещества по размерам воронки выброса и сравнить с расчетами по формуле Чельцова.
12	Определить нижний и верхний концентрационные пределы для конкретного взрывчатого вещества и для смеси взрывчатых веществ.
13.	Рассчитать избыточное давление (бризантность), образующееся при взрыве конкретного взрывчатого вещества
14.	Оценить степень разрушения конкретного объекта на основе расчета избыточного давления взрывчатого вещества.

3.7. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится по итогам изучения нескольких разделов дисциплин в соответствии с рабочей программой дисциплины. Рубежный контроль проводится в письменной форме.

4 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие горения. Физико-химические основы горения.
2. Условия необходимые для процесса горения.
3. Энтальпия и удельная теплота горения.
4. Понятие взрыва. Отличие взрыва от горения.
5. Виды и режимы горения.
6. Кинетическое и диффузионное горение
7. Ламинарное и турбулентное, гомогенное и гетерогенное горение.
8. Дефлаграционное и детонационное горение.
9. Понятие воспламенения, способы воспламенения. Понятие вспышки.
10. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных веществ.

11. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ при нормальных условиях.

12. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного теоретического объема кислорода и воздуха при горении смеси веществ.

13. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного теоретического объема кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ при условиях, отличных от нормальных.

14. Материальный баланс процесса горения. Определение удельной массы кислорода и воздуха при горении смеси веществ.

15. Материальный баланс процесса горения. Определение удельной массы кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ при нормальных условиях.

16. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ в условиях избытка окислительной среды.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Физика и химия процесса горения.
2. Классификация и способы определения горючести веществ и материалов.
3. Особенности горения газов.
4. Влияние различных факторов на скорость распространения пламени.
5. Электрофизические свойства пламени.
6. Особенности горения в замкнутом объёме.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения при горении индивидуальных веществ в воздухе.
2. Расчет удельного теоретического объема всех продуктов горения при горении веществ сложного состава в воздухе.
3. Определение удельного количества диоксида углерода и азота при горении веществ сложного состава в воздухе.
4. Определение удельного количества водяных паров и диоксида серы при горении веществ сложного состава в воздухе.
5. Определение удельного количества кислорода при горении веществ сложного состава в воздухе.
6. Учет коэффициента избытка воздуха при расчете продуктов горения.
7. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения при горении смеси газов.
8. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения для смеси химических веществ с известным содержанием элементов.

9. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения при горении в окислительной среде известного состава.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Теория теплового воспламенения.
2. Цепная и диффузионная теория горения.
3. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения для газообразных и конденсированных веществ при горении в условиях, отличных от нормальных.
4. Температурные пределы воспламенения жидкостей.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Теплота сгорания и теплотворная способность. Расчет теплоты сгорания для горения единичного химического вещества.
2. Определение теплотворной способности по известной теплоте сгорания вещества (конденсированного и газа).
3. Определение теплоты сгорания смеси газов.
4. Определение низшей и высшей теплоты сгорания единичного химического вещества.
5. Определение низшей и высшей теплоты сгорания смеси газов.
6. Определение теплоты сгорания смеси веществ с известным содержанием каждого вещества.
7. Теплотворная способность и ее расчет для многокомпонентной смеси веществ с известным содержанием элементов
8. Теоретическая температура горения и ее порядок расчета.
9. Адиабатическая температура горения и ее порядок расчета.
10. Действительная температура горения и ее порядок расчета.
11. Учет тепловых потерь при расчетах температуры горения.
12. Учет избытка воздуха при расчете температуры горения.
13. Последовательность расчета температуры взрыва.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Определение теплотворной способности для многокомпонентных веществ.
2. Температурные пределы распространения пламени и способы их вычисления.
3. Концентрационные пределы воспламенения и факторы, влияющие на них.
4. Принцип действия и виды огнетушащих составов.

5 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Способы прекращения горения. Флегматизация. Ингибирование.
2. Концентрационные пределы воспламенения и доказательство их существования.
3. Расчет концентрационных пределов по предельной теплоте сгорания и аппроксимационной формуле.
4. Расчет концентрационных пределов с помощью уравнения Ле-Шателье.
5. Зависимость предельной концентрации горючего от концентрации флегматизатора.
6. Зависимость предельной концентрации горючего от концентрации флегматизатора для различных флегматизаторов.
7. Доказательство возможности ингибирования. Ингибиторы.
8. Механизм ингибирования горючих смесей.
9. Понятие и классификация взрывчатых веществ.
10. Основные характеристики взрывчатых веществ.
11. Иницирующие и бризантные взрывчатые вещества.
12. Метательные взрывчатые вещества и пиротехнические составы.
13. Причины и факторы взрыва.
14. Формы взрывчатого превращения.
15. Состав и характеристики основных видов иницирующих взрывчатых веществ.
16. Использование иницирующих взрывчатых веществ в ударных составах и капсюлях воспламенителей
17. Состав и характеристики основных видов бризантных взрывчатых веществ.
18. Использование бризантных взрывчатых веществ в снарядах и подрывных работах.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Сравнительный анализ горения и детонации.
2. Физические и химические взрывы. Их общность и различие.
3. Детонация газовых смесей.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Состав и характеристики метательных взрывчатых веществ.
2. Дымные и коллоидные пороха: их состав и характеристики.
3. Пироксилиновые и нитроглицериновые пороха: их состав и характеристики
4. Тротиловые и вискозные пороха: их состав и характеристики.
5. Твердые ракетные топлива: их состав и характеристики.
6. Состав и характеристики пиротехнических составов и смесей.
7. Расчетные методы фугасности взрыва. Формула Чельцова.
8. Экспериментальные методы определения фугасности. метод свинцовой бомбы и эквивалентного заряда.

9. Экспериментальные методы определения фугасности: метод баллистической мортиры и баллистического маятника.

10. Определение мощности взрыва по воронке выброса.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Вычисление разлета продуктов взрыва.
2. Особенности расчета мощности взрыва в помещении.
3. Особенности расчета мощности взрыва на открытой местности.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Теоретические методы расчета бризантности взрывчатых веществ.
2. Экспериментальные методы определения бризантности взрывчатых веществ.
3. Теоретический расчет избыточного давления взрыва.
4. Теоретическое определение концентрационных пределов взрыва.
5. Теоретический расчет температуры и давления взрыва.
6. Экспериментальное определение концентрационных пределов взрыва.
7. Определение теоретической и действительной температур взрыва.
8. Горение и взрыв пылевых смесей.
9. Особенности распространения горения в пылевых смесях.
10. Концентрационные пределы пылевых смесей.
11. Давление при взрыве пыли.
12. Факторы, влияющие на взрыв пыли: источник воспламенения, влажность пыли и воздуха.
13. Факторы, влияющие на взрыв пыли: дисперсность пыли и температура пылевоздушной смеси.
14. Понятие, характеристика и виды ядерных взрывов.
15. Поражающие факторы ядерного взрыва.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Особенности взрывов пылевоздушных смесей.
2. Отличие поражающих факторов ядерного взрыва.
3. Воздействие светового излучения при ядерном взрыве.
4. Воздействие проникающей радиации при ядерном взрыве.
5. Опасность радиоактивного заражения при ядерном взрыве.

3.8. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.05.01 Пожарная безопасность установлены промежуточные аттестации в виде зачетов в четвертом и экзамена – в пятом семестрах.

Вопросы, выносимые на зачет в 4 семестре

1. Понятие горения. Физико-химические основы горения.
2. Условия необходимые для процесса горения.

3. Энтальпия и удельная теплота горения.
4. Понятие взрыва. Отличие взрыва от горения.
5. Виды и режимы горения.
6. Кинетическое и диффузионное горение
7. Ламинарное и турбулентное, гомогенное и гетерогенное горение.
8. Дефлаграционное и детонационное горение.
9. Понятие воспламенения, способы воспламенения. Понятие вспышки.
10. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных веществ.
11. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ при нормальных условиях.
12. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного теоретического объема кислорода и воздуха при горении смеси веществ.
13. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного теоретического объема кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ при условиях, отличных от нормальных.
14. Материальный баланс процесса горения. Определение удельной массы кислорода и воздуха при горении смеси веществ.
15. Материальный баланс процесса горения. Определение удельной массы кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ при нормальных условиях.
16. Материальный баланс процесса горения. Определение удельного объема кислорода и воздуха при горении газообразных и конденсированных веществ в условиях избытка окислительной среды.
17. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения при горении индивидуальных веществ в воздухе (газообразных и конденсированных).
18. Расчет удельного теоретического объема всех продуктов горения при горении веществ сложного состава с известным содержанием элементов в воздухе.
19. Определение удельного количества диоксида углерода и азота при горении веществ сложного состава в воздухе.
20. Определение удельного количества водяных паров и азота при горении веществ сложного состава в воздухе.
21. Определение удельного количества диоксида серы и азота при горении веществ сложного состава в воздухе.
22. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения для газообразного и конденсированного горючего вещества при горении в условиях, отличных от нормальных.
23. Учет коэффициента избытка воздуха при расчете продуктов горения.
24. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения при горении смеси газов.
25. Учет исходного содержания кислорода при расчете продуктов горения смеси химических веществ с известным содержанием элементов.

26. Расчет удельного теоретического объема продуктов горения для газообразного и конденсированного горючего вещества при горении в окислительной среде известного состава.

27. Определение низшей и высшей теплоты сгорания единичного химического вещества.

28. Определение теплотворной способности по известной теплоте сгорания вещества (конденсированного и газообразного).

29. Определение теплоты сгорания смеси газов.

30. Определение теплотворной способности для многокомпонентных веществ.

Вопросы, выносимые на экзамен в 5 семестре

1. Понятие теоретической, адиабатической и действительной температуры горения.

2. Порядок расчета адиабатической температуры горения для горения индивидуальных веществ.

3. Порядок расчета адиабатической температуры горения для горения смеси веществ с известным содержанием элементов.

4. Последовательность расчета теоретической и действительной температур горения.

5. Учет потерь тепла при расчете действительной температуры горения.

6. Учет избытка воздуха при расчете действительной температуры горения.

7. Порядок расчета температуры взрыва.

8. Способы прекращения горения и их реализация.

9. Понятие верхнего и нижнего концентрационных пределов воспламенения и доказательство их наличия.

10. Понятие флегматизации, тепловые флегматизаторы.

11. Понятие ингибирования, принцип действия ингибиторов.

12. Зависимость предельной концентрации горючего вещества от содержания флегматизатора.

13. Зависимость ВКПВ и НКПВ от давления и температуры, мощности источника зажигания, объема сосуда.

14. Определение ВКПВ и НКПВ по аппроксимационной формуле и предельной теплоте сгорания.

15. Определение ВКПВ и НКПВ по температурным пределам воспламенения.

16. Определение ВКПВ и НКПВ по формуле Ле-Шателье.

17. Понятие и классификация взрывчатых веществ.

18. Основные характеристики взрывчатых веществ.

19. Иницирующие и бризантные взрывчатые вещества.

20. Метательные взрывчатые вещества и пиротехнические составы .

21. Причины и факторы взрыва.

22. Формы взрывчатого превращения

23. Состав и характеристики основных видов инициирующих взрывчатых веществ.
24. Использование инициирующих взрывчатых веществ в ударных составах и капсулях воспламенителей.
25. Состав и характеристики основных видов бризантных взрывчатых веществ.
26. Использование бризантных взрывчатых веществ в снарядах и подрывных работах.
27. Состав и характеристики метательных взрывчатых веществ.
28. Дымные и коллоидные пороха: их состав и характеристики.
29. Пироксилиновые и нитроглицериновые пороха: их состав и характеристики
30. Тротиловые и вискозные пороха: их состав и характеристики.
31. Твердые ракетные топлива: их состав и характеристики.
32. Состав и характеристики пиротехнических составов и смесей.
33. Расчетные методы фугасности взрыва. Формула Чельцова.
34. Экспериментальные методы определения фугасности. метод свинцовой бомбы и эквивалентного заряда.
35. Экспериментальные методы определения фугасности: метод баллистической мортиры и баллистического маятника.
36. Определение мощности взрыва по воронке выброса.
37. Теоретические методы расчета бризантности взрывчатых веществ.
38. Экспериментальные методы определения бризантности взрывчатых веществ.
39. Теоретический расчет избыточного давления взрыва.
40. Теоретическое определение концентрационных пределов взрыва.
41. Теоретический расчет температуры и давления взрыва.
42. Экспериментальное определение концентрационных пределов взрыва.
43. Определение теоретической и действительной температур взрыва.
44. Горение и взрыв пылевых смесей.
45. Особенности распространения горения в пылевых смесях.
46. Концентрационные пределы пылевых смесей.
47. Давление при взрыве пыли.
48. Факторы, влияющие на взрыв пыли: источник воспламенения, влажность пыли и воздуха.
49. Факторы, влияющие на взрыв пыли: дисперсность пыли и температура пылевоздушной смеси.
50. Понятие, характеристика и виды ядерных взрывов.
51. Поражающие факторы ядерного взрыва.

Образец экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»

Кафедра Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теория горения и взрыва»

1. Понятие и классификация взрывчатых веществ.
2. Расчетные методы фугасности взрыва. Формула Чельцова.
3. Факторы, влияющие на взрыв пыли: источник воспламенения, влажность пыли и воздуха.
4. Определить верхний и нижний концентрационные пределы по температурным пределам воспламенения, рассчитать ошибки расчета бензола (C_6H_6) $T_{вспл}=259-283$ К.

Дата _____

Зав. кафедрой _____ Трушкин В.А.

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 студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теория горения и взрыва» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания 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 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет/экзамен)			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
<i>высокий</i>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (зачет/экзамен)			Описание
				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
<i>базовый</i>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<i>пороговый</i>	«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

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

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных положений теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов; показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов, механизмов действия,

номенклатуры и способов применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара.

умения: самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов, применять огнетушащие составы на разных стадиях развития пожара.

владение навыками: проведения расчетов материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов и их влияния на окружающую среду при пожаре, применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара.

Критерии оценки устного ответа

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных положений теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов; показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов, применять огнетушащие составы на разных стадиях развития пожара, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками чтения и оценки данных расчетов материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов и их влияния на окружающую среду при пожаре, применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение (указываются конкретные умения в зависимости от специфики дисциплины), используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками чтения и оценки данных расчетов материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов и их влияния на окружающую среду при пожаре, применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара
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 программного материала; - в целом успешное, но не системное умение самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов, применять огнетушащие составы на разных стадиях развития пожара, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками чтения и оценки расчетов материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов и их влияния на окружающую среду при пожаре, применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных положениях теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов; показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов, механизмов действия, номенклатуры и способов применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно; - не умеет использовать методы и приемы самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов, применять огнетушащие составы на разных стадиях развития пожара, используя современные методы и показатели такой оценки обучающийся - не владеет навыками чтения и оценки данных расчетов материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов и их влияния на окружающую среду при пожаре, применения огнетушащих составов на разных стадиях развития пожара.

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке доклада обучающийся демонстрирует:

знания: в решении конкретных теоретических, практических задач,

умения: овладение теорией, работа с литературными источниками, анализа и обобщения материала,

владение навыками: ведения самостоятельной работы, работы с поисковыми системами.

Критерии оценки доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение всех требований к докладу, - обозначение проблемы и обоснование её актуальности, - краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логическое изложение собственной позиции, - формулировку выводов, - полное раскрытие тема, - соблюдение требований к внешнему оформлению, - правильные ответы на дополнительные вопросы
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение основных требований к докладу и его защите, но при этом допущены недочёты, в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; - упущения в оформлении; - неполные ответы на дополнительные вопросы при защите
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные отступления от требований к реферированию, в частности: тема освещена лишь частично; - фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не выполнил основные требования, предъявляемые педагогом к докладу, - не выполнил научно-теоретическое и практическое рассмотрение темы доклада

4.2.3. Критерии оценки выполнения контрольной работы

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

знания: фундаментальных научных понятий теории горения и взрыва,

умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач,

владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач по определению характеристик процессов горения и взрыва.

Критерии оценки выполнения контрольной работы

высокий (отлично)	уровень	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания: фундаментальных научных понятий, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал; - умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, - владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач по расчету характеристик процессов горения и взрыва.
продвинутый (хорошо)	уровень	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания: фундаментальных научных понятий теории горения и взрыва, не допускает существенных неточностей,

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы владение навыками приемами и методиками решения задач по расчету характеристик процессов горения и взрыва.
пороговый уровень (удовлетворительно)	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания: фундаментальных научных понятий теории горения и взрыва, - в целом успешные, но не системные умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, - в целом успешное, но не системное владение навыками: приемами и методиками решения конкретных задач по расчету характеристик процессов горения и взрыва.
ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	<p>обучающийся не демонстрирует</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания: фундаментальных научных понятий теории горения и взрыва, - умения: решать задачи профессиональной направленности, делать простейшие оценки и расчеты для анализа профессиональных задач, - владение навыками: приемами и методиками решения задач по расчету характеристик процессов горения и взрыва.

4.2.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Выполняя тестовые задания обучающийся демонстрирует:

знания: того раздела дисциплины, в т.ч. понятий, формулировок и методов расчета процессов горения и взрыва, по которому проводится тестирование;

умения: проводить расчеты с помощью формул, описывающих те или иные характеристики процессов горения и взрыва;

владение навыками: проведения расчетов по формулам, описывающих те или иные характеристики процессов горения и взрыва.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание раздела дисциплины, по которому проводится тестирование, в т.ч. основных положений теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов, показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов. - умение самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. - владение навыками расчета материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание того раздела дисциплины, по которому проводится

	<p>тестирование, в т.ч. основных положений теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов, показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов, не допускает существенных ошибок, при этом присутствуют несущественные погрешности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов, не допускает при этом существенных ошибок, но присутствуют несущественные погрешности; - в целом успешное, но содержащее отдельные погрешности владение навыками расчета материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неполное знание того раздела дисциплины, по которому проводится тестирование, в т.ч. основных положений теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов, показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов, допускает существенные неточности при этом; - недостаточное умение самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов; - недостаточное владение навыками расчета материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов
неудовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие знаний того раздела дисциплины, по которому проводится контрольная работа, в т.ч. основных положений теории и методов расчета физических и химических процессов, лежащих в основе горения и взрыва, количественных и качественных характеристик этих процессов, показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов; - неумение самостоятельно проводить расчеты и экспериментально определять основные характеристики процессов горения и взрыва, определять пожаровзрывобезопасность веществ и материалов; - не владение навыками проведения расчета материальных, тепловых и концентрационных характеристик процессов горения и взрыва, экологических характеристик горючих материалов.

4.2.5. Критерии оценки лабораторной работы

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теории раздела дисциплины, которому соответствует данная работа;

умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента;

владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод,

соответствующий цели работы.

Отчет по лабораторной работе проводится как в письменной (оформление, проведение эксперимента), так и в устной форме.

Критерии оценки выполнения лабораторной работы

отлично	обучающийся демонстрирует: -знания: теории раздела дисциплины, которому соответствует данная работа, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
хорошо	обучающийся демонстрирует: -знания: теории раздела дисциплины, которому соответствует данная работа, не допускает существенных неточностей; -в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала раздела дисциплины, которому соответствует данная работа; но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешные, но не системные умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; - в целом успешное, но не системное владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы,
неудовлетворительно	обучающийся не демонстрирует: -знания: теории раздела дисциплины, которому соответствует данная работа; -умения: грамотно провести эксперимент и снять показания с приборов, по результатам эксперимента; -владение навыками: расчетов экспериментальных данных с учетом погрешности измерений, апробации результатов эксперимента, сделать вывод, соответствующий цели работы.

4.2.6. Критерии оценки решения ситуационной задачи

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 эффективности решения ситуационной задачи

Отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">– 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: <ul style="list-style-type: none">– 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: <ul style="list-style-type: none">– 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: <ul style="list-style-type: none">– ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

Разработчики: старший преподаватель Рыжова Е.В.

доцент, Кочелаевская К.В.

(подпись)

(подпись)