

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление подготовки / специальность:** Техносферная безопасность

**Профиль / специализация:** Охрана труда и экологическая безопасность

**Дисциплина:** Теория горения и взрыва

**Формируемые компетенции:** УК-1  
УК-2  
ОПК-1

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения	
	Неудовлетворительно Не зачтено	Отлично Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.

Примерный перечень вопросов к зачету  
Компетенции: УК-1. УК-2. ОПК-1

1. Процесс горения. Составление уравнения реакции горения вещества в воздухе [УК-1, УК-2, ОПК-1].
2. Температура самовоспламенения. Период индукции. Влияние объема горючего вещества, его концентрации, давление на температуру, самовоспламенение [УК-1, УК-2, ОПК-1].
3. Диффузионного горения. Полное время сгорания химически неоднородные горючие системы [УК-1, УК-2, ОПК-1].
4. Процесс возгорания и воспламенения. Физическая сущность процесса воспламенения [УК-1, УК-2, ОПК-1].
5. Кинетическое горение. Полное время сгорание химически-неоднородное горючей системы [УК-1, УК-2, ОПК-1].
6. Температура самонагрева. Пирофорные вещества [УК-1, УК-2, ОПК-1].
7. Диффузионное пламя; Температура в зоне паров; Температура в зоне горения. Зоны горения [УК-1, УК-2, ОПК-1].

8. Тепловое самовозгорание. Каменный уголь и другие неорганические и органические вещества [УК-1, УК-2, ОПК-1].
9. Расход воздуха на горение. Расчет необходимого количества воздуха на горение (горючее вещество индивидуальное химическое соединение) [УК-1, УК-2, ОПК-1].
10. Микробиологическое самовозгорание. Торф. Растительные материалы [УК-1, УК-2, ОПК-1].
11. Расход воздуха на горение. Расчет необходимого количества воздуха на горение (горючее вещество- сложная смесь химических соединений) [УК-1, УК-2, ОПК-1].
12. Химическое самовозгорание. Вещества самовозгорающиеся при контакте в водой [УК-1, УК-2, ОПК-1].
13. Расход воздуха на горение. Расчет необходимого количества воздуха на горение (горючее вещество- смесь газов) [УК-1, УК-2, ОПК-1].
14. Химическое самовозгорание. Вещества самовозгорающие при контакте с окислителями [УК-1, УК-2, ОПК-1].
15. Продукты сгорания. Дым. Расчет объема продуктов сгорания (горючее вещество - индивидуальное химическое соединение) [УК-1, УК-2, ОПК-1].
16. Теория горения газовых смесей. Фронт пламени. Скорость перемещения фронта пламени. Ударной и детонационной волн [УК-1, УК-2, ОПК-1].
17. Продукты сгорания. Дым. Расчет объема продуктов сгорания (горючее вещество - сложная смесь химических соединений) [УК-1, УК-2, ОПК-1].
18. Теория горения газовых смесей. Температура давления при взрыве [УК-1, УК-2, ОПК-1].
19. Продукты сгорания. Дым. Расчет продуктов сгорания (горючее вещество- смесь газов) [УК-1, УК-2, ОПК-1].
20. Концентрационные пределы воспламенения: НКПВ, ВКПВ. Область воспламенения с мощностью источника зажигания, турбулентностью [УК-1, УК-2, ОПК-1].
21. Теплота сгорания. Закон Г.Г. Гесса [УК-1, УК-2, ОПК-1].
22. Концентрационные пределы воспламенения: НКПВ, ВКПВ, область воспламенения. Связь пределов воспламенения с примесью горючих паров и газов, температурой смеси, давлением смесей, объемом и диаметром сосуда [УК-1, УК-2, ОПК-1].

Примерные практические задачи (задания) и ситуации

Компетенции: УК-1, УК-2, ОПК-1

1. Дефлаграционный взрыв в газах, общие понятия с точки зрения безопасности жизнедеятельности [УК-1, УК-2, ОПК-1].
2. Детонация. Общие представления физического процесса. Гидродинамическая теория детонации. Общие сведения из теории ударных волн [УК-1, УК-2, ОПК-1].
3. Основные уравнения теории ударных волн. Понятие ударной адиабаты. Уравнения состояния в процессе детонационного превращения вещества. Адиабата Гюгонио [УК-1, УК-2, ОПК-1].
4. Воспламенение жидких топлив [УК-1, УК-2, ОПК-1].
5. Дефлаграционный взрыв. Взрыв в замкнутом сооружении, выдерживающем взрывное давление [УК-1, УК-2, ОПК-1].
6. Дефлаграционный взрыв. Взрыв в помещении, сообщающимся через проем с другим помещением [УК-1, УК-2, ОПК-1].
7. Дефлаграционный взрыв. Взрывы в помещениях, имеющих остекленные оконные проемы [УК-1, УК-2, ОПК-1].
8. Действие взрыва на окружающую среду. Взрыв в воздухе [УК-1, УК-2, ОПК-1].
9. Действие взрыва на окружающую среду. Разлет взрывных газов фигурных зарядов в воздухе [УК-1, УК-2, ОПК-1].
10. Действие взрыва на окружающую среду. Время действия и импульс ударной волны [УК-1, УК-2, ОПК-1].
11. Действие взрыва на окружающую среду. Гашение ударных волн [УК-1, УК-2, ОПК-1].
12. Зависимость скорости горения углеводородов от температуры [УК-1, УК-2, ОПК-1].
13. ГОСТы, регламентирующие взрывопожарную и пожарную опасность. Область применения показателей пожарной опасности веществ и материалов [УК-1, УК-2, ОПК-1].
14. Предельные параметры процессов горения [УК-1, УК-2, ОПК-1].
15. Температура потухания и пути её достижения. Способы прекращения процесса горения [УК-1, УК-2, ОПК-1].
16. Огнетушащие вещества, их классификация и свойства [УК-1, УК-2, ОПК-1].
17. Пена как огнетушащее вещество. Свойства пены. Механизм прекращения горения пенными веществами [УК-1, УК-2, ОПК-1].
18. Огнетушащие вещества. Области их применения и механизм действия различных огнетушащих веществ [УК-1, УК-2, ОПК-1].
19. Вода как огнетушащее вещество. Механизм прекращения пламенного горения водой [УК-1, УК-2, ОПК-1].
20. Порошковые огнетушащие составы. Механизм прекращения горения порошками [УК-1, УК-2, ОПК-1].
21. Механизм прекращения горения пламени химически активными ингибиторами [УК-1, УК-2, ОПК-1].

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

#### Задание 1

Концентрационные пределы воспламенения с повышением температуры смеси:

- а) Расширяются
- б) Сужаются
- в) Не изменяются

#### Задание 2 (компетенция)

Сложный, быстро протекающий химический процесс окисления, сопровождающийся выделением значительного количества тепла и свечением, называется:

- а) Взрывом
- б) Горением
- в) Химической реакцией

#### Задание 3 (компетенция)

Количество горючей смеси, сгорающей на единице поверхности фронта пламени в единицу времени:

- а) Нормальная скорость распространения пламени
- б) Средняя скорость нарастания давления при взрыве
- в) Массовая скорость горения

#### Задание 4 (компетенция)

Все вещества по агрегатному состоянию, определяющему оценку пожаровзрывоопасности, подразделяются на следующие группы:

- а) Газы, жидкости
- б) Газообразные вещества
- в) Парообразные вещества

#### Задание 5 (компетенция)

Все вещества по агрегатному состоянию, определяющему оценку пожаровзрывоопасности, подразделяются на следующие группы:

- а) Парообразные вещества
- б) Газообразные вещества
- в) Твердые вещества, пыли

#### Задание 6 (компетенция)

Кислород, азотная кислота, пероксиды, нитросоединения чаще всего выступают в реакции горения в качестве:

- а) Горючего вещества
- б) Окислителя
- в) Источника воспламенения

#### Задание 7 (компетенция)

Для возникновения горения необходимо наличие:

- а) Наличие горючих материалов
- б) Наличие горючих веществ
- в) Горючего вещества

#### Задание 8 (компетенция)

Для возникновения горения необходимо наличие:

- а) Наличие горючих материалов
- б) Наличие горючих веществ
- в) Горючего вещества

#### Задание 9 (компетенция)

Для возникновения горения необходимо наличие:

- а) Наличие горючих материалов
- б) Наличие горючих веществ
- в) Окислителя

**Задание 10 (компетенция)**

Процесс химического превращения системы окислитель – восстановитель (взрывчатого вещества), представляющий собой совокупность ударной волны, распространяющейся с постоянной скоростью, и следующей за фронтом зоны химических превращений исходных веществ детонационной волны:

- а) Пожар
- б) Детонация
- в) Взрыв

**Задание 11 (компетенция)**

Беспламенное горение, происходящее обычно при горении конденсированных систем, называется:

- а) Тлением
- б) Нагревом
- в) Самовоспламенением

**Задание 12 (компетенция)**

Способность вещества или материала к горению:

- а) Возгорание
- б) Горючесть
- в) Огнестойкость

**Задание 13 (компетенция)**

Процесс инициирования начального очага горения в горючей смеси, после чего возникший фронт пламени самопроизвольно распространяется по всему объему:

- а) Самовоспламенение
- б) Воспламенение
- в) Тление

**Задание 14 (компетенция)**

В зависимости от агрегатного состояния горючего и окислителя различают виды горения:

- а) Гомогенное, гетерогенное горение, взрыв и детонация
- б) Гомогенное, гетерогенное горение и горение взрывчатых веществ
- в) Гомогенное и гетерогенное горение

**Задание 15 (компетенция)**

Один из основных параметров, характеризующий опасность взрыва:

- а) Давление взрыва
- б) Дробящие и фугасные свойства взрывоопасной среды
- в) Давление на фронте ударной волны

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие

Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
---	---------------------------------	--------------------------------------	--	--

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.