

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 08:18:50

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deac4116bbfcb9ac98e39108031227a81add207cbee4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.27 Теория горения и взрыва

Направленность (профиль) «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Обеспечивающая преподавание дисциплины	
кафедра -	
Разработчик, канд. техн. наук, доцент	А.С. Союнов
Омск 2021	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры агроинженерии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИД-2 _{УК-8} осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества
		ИД-3 _{УК-8} выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при	ИД-1 _{ОПК-1} Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций на основе	типичные ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций	решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники	решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области

	решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	развития техники и технологий в области техносферной безопасности	и технологий в области техносферной безопасности	техносферной безопасности
		ИД-2 _{ОПК-1} Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	типичные ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	выбор методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	выбора методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности

ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Групповое задание*	2.1			отчет		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	3.1			опрос		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.2			опрос		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.3			тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			тестирование		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины
--	---

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень примерных тем группового задания
	Критерии оценки результатов выполнения группового задания
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (зачета)
	Пример тестового задания
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций			Формы и средства контроля формирования компетенций	
				компетенция не сформирована	минимальный	средний		высокий
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
УК-8	ИД-2 _{УК-8}	Полнота знаний	3	Не достаточно полно знает действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	1. Знает минимальные действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. 2. В целом знает действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества 3. Полностью знает действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества			Опрос, расчетно-аналитическая работа, тестирование
		Наличие умений	У	Не достаточно полно умеет применять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	1. Умеет применять минимальные действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. 2. В целом умеет применять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества 3. Полностью умеет применять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества			
		Наличие навыков	Н	Не достаточно полно имеет навыки действия	1. Имеет минимальные навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и			

		(владение опытом)		по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. 2. В целом имеет навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества 3. Полностью имеет навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	
ИД-Зук-8		Полнота знаний	3	Не достаточно полно знает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	1. Минимально знает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера 2. В целом знает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера 3. Полностью знает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тестирование
		Наличие умений	у	Не достаточно полно умеет выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	1. Умеет применять минимальные действия по выявлению и устранению проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера 2. В целом умеет применять действия по выявлению и устранению проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера 3. Полностью умеет применять действия по выявлению и устранению проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	
		Наличие навыков (владение опытом)	н	Не достаточно полно имеет навыки выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	1. Имеет минимальные навыки действия по выявлению и устранению проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера 2. В целом имеет навыки действия по выявлению и устранению проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера 3. Полностью имеет навыки действия по выявлению и устранению проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	

				безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	измерительную и вычислительную технику 2. В целом знает типовые ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику 3. Полностью знает типовые ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тестирование
		Наличие умений	У	Не достаточно полно умеет выполнять решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	1. Умеет применять минимальные решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику 2. В целом умеет применять решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику 3. Полностью умеет применять решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	
		Наличие навыков (владение опытом)	Н	Не достаточно полно имеет навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	1. Имеет минимальные навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику 2. В целом имеет навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику 3. Полностью имеет навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	
ОПК-2	ИД-1опк-2	Полнота знаний	3	Не достаточно полно знает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения	1. Минимально знает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности 2. В целом знает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	

				безопасности	3. Полностью знает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тестирование
		Наличие умений	У	Не достаточно полно умеет выполнять выбор методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	1. Умеет применять минимальный выбор методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности 2. В целом умеет применять выбор методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности 3. Полностью умеет применять выбор методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	
		Наличие навыков (владение опытом)		Не достаточно полно имеет навыки выбора методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	1. Имеет минимальные навыки выбора методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности 2. В целом имеет навыки выбора методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности 3. Полностью имеет навыки выбора методов и/или средств обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
групповых заданий**

- Элементы термодинамики процессов горения.
- Расчет равновесных температур и состава продуктов горения.
- Материальный баланс процессов горения.
- Распространение горения по жидкостям.
- Распространение горения по твердым веществам и пылевоздушным смесям.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
групповых заданий**

- Выполнение группового задания зачтено – задание выполнено в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данным типам работ.
- Выполнение группового задания не зачтено – оформление не соответствует требованиям, предъявляемым к данным типам работ.

**3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля**

Задание 1

1. Что называется удельной теплоёмкостью вещества. Какими единицами она измеряется в системе СИ?
2. Внутренняя энергия вещества....
3. Из каких газов состоит воздух?
4. Что такое молярная доля вещества?

Задание 2

1. Чем отличается формула количества теплоты, необходимой для нагревания тела от формулы количества теплоты, отдаваемой телом при остывании?
2. Из каких элементов состоят газы?
3. Сущность закона Авогадро?
4. Какая реакция называется окислительно-восстановительной?

Задание 3

1. Что выделяется при горении веществ?
2. Возможно ли горение веществ в вакууме?
3. Кто из русских учёных внёс большой вклад в теорию горения и взрыва?
4. Как Вы понимаете такое явление как пожар?

Задание 4

1. Что называется теплотворной способностью топлива и в каких единицах она измеряется;
2. Что такое тепловой баланс?
3. Как Вы понимаете такое явление как взрыв?
4. К каким последствиям приводит пожар?

Задание 5

1. Как можно определить количество теплоты, получаемой от сжигания топлива?
2. В каких отраслях промышленности используют явление горения?
3. Что необходимо для возникновения горения?
4. Горят ли металлы?

Задание 6

1. Какое явление называется парообразованием?
2. Составьте уравнение реакции водорода и кислорода.
3. Определите необходимое количество молей кислорода для полного сгорания 1 моля водорода.
4. Определите необходимое количество м³ кислорода для полного сгорания 1 моля водорода.

Задание 7

1. В чём сущность использования горения для выплавки металлов?
2. Составьте уравнение реакции хлора и кислорода.

3. Определите необходимое молей кислорода для полного сгорания 1 моля хлора.
4. Определите необходимое количество м^3 кислорода для полного сгорания 1 моля хлора

Задание 8

1. Какими способами можно обратить ненасыщенный пар в насыщенный, а последний – в жидкость?
2. Что такое диссоциация молекул?
3. Как определяется температура согласно молекулярно-кинетической теории газов?
4. Из каких компонентов состоит горючее вещество?

Задание 9

1. Что называется абсолютной, относительной влажностью? Что называется точкой росы?
2. Напишите формулу для определения количества теплоты, необходимой для нагревания тела от начальной температуры до конечной.
3. Какой химический элемент преобладает в горючем веществе?
4. Как классифицируются газы?

Задание 10

1. Какой пар называется влажным? Назовите основные характеристики влажного пара.
2. Как выравнивается количество элементов в левой и правой частях уравнения реакции?
3. К чему может привести неорганизованное сгорание?
4. Какой ущерб приносит пожар народному хозяйству?

Задание 11

1. Зависит ли давление ненасыщенного пара от температуры и объема?
2. Что называют концентрацией вещества?
3. Что содержит уголь кроме горючих элементов?
4. Как влияет наличие серы в горючем веществе на процесс горения?

Задание 12

1. Дайте определение плотности и удельного объема вещества, как они связаны между собой?
2. Как влияет зола на процесс горения?
3. Какая функция называется экспоненциальной?
4. Что называется производной функции?

Задание 13

1. Что называется работой? Единицы измерения работы в системе СИ. От каких факторов зависит работа?
2. Как зависит скорость реакции в зависимости от дробления твердого вещества?
3. Что такое пыль?
4. В каких случаях может произойти взрыв?

Задание 14

1. Дайте понятия кинетической и потенциальной энергии. Приведите формулы для их определения. Объясните величины, входящие в зависимости. Единицы измерения энергии в СИ?
2. Найдите градиент функции в точке $M(1;2)$.
3. Какие последствия взрыва Вы знаете?
4. Что сопровождает взрыв?

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Элементы термодинамики процессов горения. Расчет равновесных температур и состава продуктов горения. Материальный баланс процессов горения»

- 1) Приведите методику составления уравнений реакций горения в кислороде и в воздухе.
- 2) Приведите алгоритм расчета молей (киломолей) исходных веществ и продуктов реакции по уравнению реакции горения.
- 3) Приведите алгоритм расчета объема воздуха, необходимого для горения газовой смеси.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Горение углеводородных газов. Воспламенение газов и пределы взрываемости»

- 1) Составить уравнения реакции горения в кислороде и в воздухе данного вещества.
- 2) Определить, сколько молей исходных веществ участвовало в реакции и сколько молей продуктов горения образовалось при полном сгорании вещества.
- 3) Дайте определение нижнему и верхнему концентрационным пределам распространения пламени (воспламенения).

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Нормальное распространение пламени. Принципы сжигания газов. Экологические проблемы»

- 1) Приведите алгоритм расчета концентрационных пределов распространения пламени (КПР) по аппроксимационной формуле.
- 2) Приведите методику расчета КПР газовой смеси.
- 3) Приведите методику расчета КПР при повышенных температурах.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Распространение горения по жидкостям»

- 1) Приведите методику расчета температурных пределов распространения пламени по структурной формуле вещества.
- 2) Приведите методику расчета скорости испарения и массы испарившейся жидкости.
- 3) Приведите методику расчета температуры вспышки и температуры воспламенения по структурной формуле.

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы
«Распространение горения по твердым веществам и пылевоздушным смесям»

- 1) Приведите методику расчета избыточного давления взрыва индивидуальных веществ.
- 2) Приведите методику расчета размеров зон, ограниченных НКПР газов и паров.
- 3) Приведите методику расчета безопасных концентраций газов и паров с использованием коэффициентов безопасности.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ
самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развернутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчетный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчетный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ **для самоподготовки к практическим (семинарским) занятиям**

Тема 1. Составление брутто-уравнений химических реакций горения веществ в воздухе

1. Какое уравнение называют брутто-уравнением химической реакции? Что выражает данное уравнение?
2. Что находится в левой части брутто – уравнения, что находится в правой?
3. Объясните последовательность составления брутто – уравнения.
4. Чем отличается брутто-уравнение сгорания вещества в кислороде от уравнения материально-го баланса сгорания вещества в воздухе?
5. Составьте брутто-уравнение сгорания этана в кислороде.
6. Составьте уравнение материального баланса этана.
7. Определите необходимое количество кислорода (моль) для сгорания 1 моля этана.
8. Определите необходимое количество воздуха (моль) для сгорания 1 моля этана.

Тема 2. Расчет основных показателей пожаровзрывоопасности жидкостей

1. Дайте определение понятию «пожароопасность»
2. Как определяются противопожарные свойства веществ?
3. Какими показателями определяется пожаро – и взрывоопасность веществ?
4. Дайте определение термину «горючесть»?
5. Как делятся вещества по горючести?
6. Какие вещества относят к негорючим?
7. Какие вещества относят к трудногорючим?
8. Какие вещества относятся к легковоспламеняемым?
9. Какие вещества относят к средневоспламеняемым?
10. Какие вещества относят к трудновоспламеняемым?
11. Какие вещества более пожароопасны жидкости или твёрдые вещества?

Тема 3. Основы расчета параметров пожара и тушения

1. Напишите формулу для ориентировочной оценки продолжительности пожара.
2. От каких факторов зависит продолжительность пожара?
3. По какой формуле определяется удельная теплота пожара?
4. На какие группы делятся вещества по их опасности в отношении самовозгорания?
5. Назовите критерии пожарной опасности веществ.
6. Опишите методику испытания материалов на пожарную опасность.
7. Классификация огнетушащих средств.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ **самоподготовки по темам практических (семинарских) занятий**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ **для подготовки к итоговому контролю**

1. Уравнения реакции горения веществ в воздухе.
2. Диффузионное и кинетическое горение.
3. Температурные пределы воспламенения жидкости. Температура вспышки
4. Современная теория окисления-восстановления.
5. Скорость выгорания жидкостей.
6. Диффузионное пламя, его строение.
7. Прогрев жидкостей при горении. Вскипание. Выброс.
8. Расход воздуха на горение.

9. Свойства, определяющие пожароопасность пылей.
10. Продукты сгорания.
11. Теория горения аэрозвесей.
12. Горение газов, понятие теплоты сгорания.
13. Пределы воспламенения аэрозвесей.
14. Температура горения.
15. Факторы, влияющие на взрывчатость аэрозвесей
16. Классификация пожароопасных веществ.
17. Состав и свойства твердых горючих веществ.
18. Пожар. Пожарная опасность. Показатели пожарной опасности веществ.
19. Горение древесины.
20. Процесс горения. Условия, необходимые для возникновения горения.
21. Методы определения концентрационных пределов распространения пламени.
22. Скорость химической реакции. Зависимость Аррениуса. Энергия активации.
23. Горение металлов.
24. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
25. Взрыв. Характерные особенности возникновения и развития.
26. Превращение твёрдых горючих веществ при нагревании.
27. Химический взрыв.
28. Цепная теория горения. Теория Н.Н. Семенова и его учеников.
29. Физический взрыв.
30. Теория самовоспламенения.
31. Дефлаграция (вспышка) при взрыве.
32. Температура самовоспламенения.
33. Детонация.
34. Закон Гесса
35. 1-й закон термодинамики
36. Основные положения МКТГ (молекулярно-кинетической теории газов)
37. Давление, температура, энтальпия и внутренняя энергия
38. Цель и задачи дисциплины «Теория горения и взрыва»
39. Основные физико-химические свойства горючих газов?
40. Основные газовые законы.
41. Реакции горения и их тепловой эффект. Тепловой механизм.
42. Расчет давления при взрыве газов.
43. Распространение пламени в ламинарном потоке.
44. Распространение пламени в турбулентном потоке.
45. Процесс возгорания и воспламенения.
46. Ударная волна. Ударная волна, ее параметры. Энергия и мощность взрыва.
47. Температура самонагрева.
48. Минимальная энергия зажигания.
49. Тепловое самовозгорание.
50. Конденсированные взрывчатые вещества.
51. Микробиологическое самовозгорание.
52. Параметры взрыва и его последствия.
53. Химическое самовозгорание.
54. Взрыв газо- и паровоздушной смеси.
55. Теория горения газовых смесей. Давление взрыва.
56. Конденсированный взрыв.
57. Концентрационные пределы распространения пламени.
58. Осколочное действие взрыва.
59. Факторы, влияющие на концентрационные пределы воспламенения.
60. Тепловое действие взрыва.

ПРИМЕР ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Теория горения и взрыва»
Для обучающихся направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Горение – это:

быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде ударной волны и света;

быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с водородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;

+ быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с кислородом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света;

быстрое окисление, при котором горящее вещество соединяется с углеродом, при этом выделяется энергия в виде тепла и света.

2. Пожар – это:

неконтролируемое горение вне здания, наносящее материальный ущерб и способное вызвать травмы и гибель людей;

контролируемое горение вне специального очага, наносящее вред и способное вызвать травмы и гибель людей;

неконтролируемое горение в специальном очаге, наносящее материальный ущерб и способное вызвать травмы и гибель людей;

+ неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб и способное вызвать травмы и гибель людей.

3. Горение усиливается за счёт:

добавки дефлегматора;

при понижении температуры;

+ при повышении температуры;

при отводе энергии с очага горения.

4. Горение осуществляется при наличии следующих веществ ...

кислород, двуокись углерода CO_2 , теплота;

кислород, азот, двуокись углерода CO_2 ;

углерод, горючее вещество, теплота

+ кислород, горючее вещество, теплота.

5. Важнейшие сопутствующие физические процессы при горении – это:

+ теплоперенос и массоперенос;

температура и скорость реакции;

энерговыведение и температура;

скорость реакции и энерговыведение.

6. Скорость гомогенной реакции – это:

количество вещества, образующегося в результате реакции в единицу времени при постоянном давлении;

+ количество вещества, вступающего в реакцию или образующегося в результате реакции в единицу

времени в единице объёма;
количество вещества, эквивалентное стехиометрическому соотношению горючего и окислителя;
количество вещества, вступающего в реакцию в единицу времени на единицу длины образца.

7. Температура в зоне реакции:

1000 – 1300 K;
1000 – 1200 K;
1000 – 1300 K;
+1500 – 1600 K.

8. Температура в горящем помещении достигает величины ...

400 - 600°C;
100 – 400°C;
+ 600 – 1000°C;
400 – 1000°C.

9. Жизнь незащищённого человека при температуре порядка 2000 С сохраняется не более:

7 минут;
10 минут;
+ 5 минут;
8 минут.

10. Содержание угарного газа CO более 1% в помещении приводит к летальному исходу для людей через:

+2 – 3 минуты;
2 – 4 минуты;
3 – 4 минуты;
3 – 5 минут.

11. В РФ каждый год при пожарах людей гибнет:

6 – 8 тысяч;
+ 8 – 12 тысяч;
8 – 10 тысяч;
7 – 9 тысяч.

12. Взрыв – это:

горение с выделением большого количества лучистой энергии;
+ предельный случай горения – процесс чрезвычайно быстрого выделения большого количества энергии в ограниченном объёме;
горение с выделением большого количества твердых продуктов;
предельный случай горения – процесс чрезвычайно быстрого выделения большого количества энергии в неограниченном объёме.

13. Все вещества, способные взрываться, делятся на:

взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие вещества (ДВ);
+ взрывчатые вещества (ВВ) и взрывоопасные вещества (ВОВ);
взрывчатые вещества (ВВ) и взрывчатые смеси (ВС);
взрывчатые вещества (ВВ) и детонирующие смеси (ДС).

14. Самым безопасным ВВ в технологических процессах является:

гексоген;
пластит;
нитрометан;
+ тринитротолуол (ТНТ);

15. Бризантность ВВ – это:

способность их производить при взрыве местное уплотнение твердых веществ;
+ способность их производить при взрыве местное дробление твердых веществ;
способность их производить при взрыве местное метание твердых веществ;
способность их производить при взрыве местное нагревание твердых веществ;

16. Поражающими факторами при взрывах ВВ являются:

ударная волна, осколки взрыва, магнитное поле и скоростной напор;
+ ударная волна, осколки взрыва и скоростной напор;
осколки взрыва, магнитное и тепловое поле;
ударная волна, скоростной напор, удельный объем и тепловое поле.

17. Ударная волна – это:

+ область сильно сжатой среды, которая распространяется во все стороны от места взрыва;
область пониженного давления среды, которая распространяется во все стороны от места взрыва;
область с высокой концентрацией несгоревших элементов, которая распространяется во все стороны от места взрыва;
область с низкой скоростью среды, распространяющейся в направлении градиента температур от места взрыва.

18. Ударная волна распространяется в среде:
с дозвуковой скоростью;
+ со сверхзвуковой скоростью;
со звуковой скоростью;
с гиперзвуковой скоростью.

19. Разрушающее и поражающее действие ударной волны характеризуется...
избыточным давлением и низкой плотностью;
избыточным давлением и режимом движения ударной волны;
+ избыточным давлением и скоростным напором;
избыточным давлением и скоростью изменения теплового поля.

20. Избыточным давлением ударной волны называют:
разность между максимальным и минимальным давлением на фронте волны;
разность между максимальным и средним статистическим давлением на фронте волны;
разность между максимальным давлением на фронте волны и давлением скоростного напора;
+ разность между максимальным давлением на фронте волны и атмосферным давлением.

21. Крайне тяжелые поражения (травмы внутренних органов, внутреннее кровотечение, сотрясение мозга, сильные переломы, возможны смертельные исходы) от взрывчатой ударной волны наблюдаются при избыточном давлении (кПа):

20-40
40-60
60-100
+ свыше 100

22. Зоны разрушений от взрыва делят на:
слабые, средние, сильные, очень сильные;
слабые, средние, и полные;
+ слабые, средние, сильные и полные;
слабые, сильные, очень сильные и полные;

23. Безразмерный показатель экспоненты называется:
предэкспонентой;
критерием Зельдовича;
+ критерием Аррениуса;
показателем скорости реакции.

24. Критерий Аррениуса выражает:
чувствительность скорости химической реакции к энергии расщепления атома;
+ чувствительность скорости химической реакции к изменению температуры;
порядок химической реакции;
скорость нарастания химической реакции.

25. Температура воспламенения древесины:
200-220°C
+ 280-300°C
400-420°C
500-520°C

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки,

	установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.27 Теория горения и взрыва
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:

а) На заседании обеспечивающей кафедры агроинженерии;
протокол № 19 от 12.05.2021.

Зав. кафедрой,

 В.В. Мило

б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность;
протокол № 10 от 17.06.2021.
Председатель МКН – 20.03.01 Техносферная безопасность, канд. биол. наук Чер Л.В. Коржова

2). Рассмотрен и одобрен внешним экспертом

Начальник производства ООО «Завод «Нефтехим»



С.Ю. Иванов

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины индекс наименование дисциплины
в составе ОПОП код наименование

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН