

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.07.2024 06:57:19

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**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 подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.27 Теория горения и взрыва


Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Омск 2024

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 подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 Е.Г. Бобренко
«24» июня 2024г.


УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман
«24» июня 2024г.

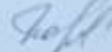
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.27 Теория горения и взрыва

Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»


Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -
Разработчик (и) РП:

Канд. техн. наук, доцент
Внутренние эксперты:
Председатель МК,
Канд. биол. наук

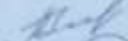
 А.С. Союнов

 Л.В. Коржова


Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2024

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённый приказом Министерства образования и науки 25.05.2020 г. №680;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) Техносферная безопасность.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий, научно-исследовательский, экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: _формирование знаний и практических навыков по изучению физических и химических закономерностей возникновения, распространения и прекращения горения на пожарах, как составной части отрасли знаний о состоянии защищенности личности и имущества от пожаров и взрывов, а также приобретение студентами умений использовать эти знания.

2.1 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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	ИД-2 _{ук-8} осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития	действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	среды, обеспечения устойчивого развития общества	устойчивого развития общества	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 решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.	ИД-1 _{ОПК-1} Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	типичные ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности
		ИД-2 _{ОПК-1} Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную	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

		ю и вычислительну ю 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

2.3 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, тест		
		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-3ук-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, тест
		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	

				<p>безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p>	<p>измерительную и вычислительную технику</p> <p>2. В целом знает типовые ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p> <p>3. Полностью знает типовые ситуации по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p>	
		Наличие умений	У	<p>Не достаточно полно умеет выполнять решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p>	<p>1. Умеет применять минимальные решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p> <p>2. В целом умеет применять решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p> <p>3. Полностью умеет применять решение типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест
		Наличие навыков (владение опытом)	Н	<p>Не достаточно полно имеет навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p>	<p>1. Имеет минимальные навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p> <p>2. В целом имеет навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p> <p>3. Полностью имеет навыки решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест
ОПК-2	ИД-1 _{опк-2}	Полнота знаний	3	<p>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</p>	<p>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</p> <p>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</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест

			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	
		Наличие умений	у	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест
		Наличие навыков (владение опытом)	н	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.08 Физика	Знать и понимать газовые законы, а также законы гидравлики и гидростатики; Уметь применять газовые законы, а также законы гидравлики и гидростатики; Владеть навыками применения газовых законов, а также законов гидравлики и гидростатики	Б1.О.17 Управление техносферной безопасностью Б1.О.20 Безопасность в ЧС на объектах экономики Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск Б1.О.25 Медико-биологические основы безопасности Б1.В.04 Охрана окружающей среды Б1.В.08 Охрана труда	Б1.О.22 Природопользование Б1.О.26 Информационные технологии в техносферной безопасности Б1.О.28 Организация научных исследований в сфере безопасности Б1.В.05 Экологическое нормирование Б1.В.25 Оказание первой помощи пострадавшим на предприятии Б1.В.26 Почвоведение
Б1.О.09 Химия	Знать и понимать запись окислительно-восстановительных реакции; Уметь выполнять расстановку коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакции; Владеть навыками расстановки коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакции		

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;

3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре 2 курса.
Продолжительность семестра 19 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная 3 сем.	
1. Контактная работа	28	
1.1. Аудиторные занятия, всего	28	
- лекции	14	
- практические занятия (включая семинары)	6	
- лабораторные работы	8	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	80	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача группового задания в виде**		
- расчетно-аналитической работы	10	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	60	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	5	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	5	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3
<i>Примечание:</i>		
* – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения;		
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Контактная работа					ВАРС			
		Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Фиксированные виды			
		всего	лекции	занятия						
			практические (всех форм)	лабораторные						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения										
1	<i>Цель и задачи исследования</i>		2	2	2	-	-	-	-	-
	<i>1.1 Введение. История развития науки о горении</i>									
2	<i>Горение газов</i>		24	4	2	2	-	-	20	6
	<i>2.1 Элементы термодинамики процессов горения. Расчет равновесных температур и состава продуктов горения. Материальный баланс процессов горения</i>									
	<i>2.2 Горение углеводородных газов. Воспламенение газов и пределы взрываемости</i>									
	<i>2.3 Нормальное распространение пламени. Принципы сжигания газов. Экологические проблемы</i>		14	4	2	-	2	-	10	-
3	<i>Горение жидкостей</i>		16	6	2	2	2	-	10	2
	<i>3.1 Распространение горения по жидкостям</i>									
4	<i>Горение твердых веществ</i>		14	4	2	-	2	-	0	2
	<i>4.1 Распространение горения по твердым веществам и пылевоздушным смесям</i>									
5	<i>Техногенная опасность и ее предупреждение</i>		14	4	2	2	-	-	10	-
	<i>5.1 Техногенная опасность веществ и материалов. Взрывы и пожары на объектах экономики, оценка взрывобезопасности. Предотвращение и прекращение горения</i>									
	Промежуточная аттестация		+	×	×	×	×	×	×	×
	Итого по дисциплине		108	28	14	6	8	-	80	10

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоёмкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6	
1	1	<i>Тема: Введение. История развития науки о горении</i>		2		
		1. Цель и задачи дисциплины				
		2. Место и роль дисциплины в подготовке специалистов в области безопасности в техносфере				
		3. Связь дисциплины с другими предметами				

		4. Определения основных понятий и терминов в области горения, взрыва				
		5. Виды горения, пожары, взрывы				
2	2	<i>Тема: Горение газов</i>	2			
		1. Элементы термодинамики процессов горения				
		2. Расчет равновесных температур и состава продуктов горения				
	3	<i>Тема: Расчет тепловых эффектов горения и объема продуктов горения</i>	2			
		1. Теплота сгорания индивидуальных веществ				
		2. Теплота сгорания сложных веществ				
	4	<i>Тема: Сжигание топлив</i>	2			
		1. Принципы сжигания газов				
	3	5	<i>Тема: Горение жидкостей</i>	2		
			1. Испарение жидкостей			
			2. Температурные пределы распространения пламени. Температура вспышки, определение и расчет			
			3. Воспламенение и горение жидкостей. Температура воспламенения			
4. Влияние добавок легколетучих жидкостей на значение показателей пожаровзрывоопасности жидкостей						
5. Теплообмен. Линейная и массовая скорость выгорания, факторы, на них влияющие						
4	6	<i>Тема: Распространение горения по твердым веществам и пылевоздушным смесям</i>	2			
		1. Состав и свойства твердых горючих веществ (ТГВ)				
		2. Особенности горения целлюлозных, волокнистых и полимерных материалов				
		3. Свойства пылей: дисперсность, химическая активность, адсорбционная способность, склонность к электризации и самовозгоранию				
		4. Общие сведения о механизме воспламенения и перемещения пламени по пылевоздушным смесям				
5	7	<i>Тема: Пожарная опасность веществ и материалов</i>	2			
		1. Пожарная опасность веществ, применяемых в промышленности и сельском хозяйстве				
		2. Понятие и общая методика оценки пожарной опасности веществ и материалов: ГОСТы 12.1.004, 12.1.010 12.1.044.				
		3. Показатели пожаро- и взрывоопасности. взрывчатые вещества и их характеристики				
		4. Понятие о механизме прекращения горения с помощью огнетушащих веществ				
Общая трудоемкость лекционного курса			14		x	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная форма обучения		14	- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
<i>Примечания:</i>						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*	
		Очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7
2	1	<i>Тема семинара: Составление брутто-уравнений химических реакций горения</i>	2			УЗ СРС ПР СРС

		<i>веществ в воздухе</i>				
		1. Составление брутто-уравнений химических реакций веществ в кислороде				
		2. Расчёт теплоты сгорания веществ				
3	2	<i>Тема семинара: Расчет основных показателей пожаровзрывоопасности жидкостей</i>	2			УЗ СРС ПР СРС
		1. Определение температуры вспышки				
		2. Определение температуры воспламенения				
5	3	<i>Тема семинара: Основы расчета параметров пожара и тушения</i>	2			УЗ СРС ПР СРС
		1. Определение адиабатной температуры горения				
		2. Определение температуры взрыва				
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		6	- очная форма обучения			
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения			
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* Условные обозначения:						
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС;						
ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
<i>Примечания:</i>						
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;						
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	1	Приборы для определения давления	2		+	+	
2	2	2	Приборы для определения температуры	2		+	+	
	3	3	Определение теплоемкости воздуха	2		+	+	
3	4	4	Определение температуры самовоспламенения в гомологических рядах	2		+	+	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	8		x		
<i>Примечания:</i>								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине *НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ*

5.1.2 Выполнение и сдача группового задания (расчетно-аналитическая работа)

5.1.2.1 Место группового задания в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением группового задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения группового задания
№	Наименование	
2	Горение газов	УК-8, ОПК-1, ОПК-2
3	Горение жидкостей	УК-8, ОПК-1, ОПК-2
4	Горение твердых веществ	УК-8, ОПК-1, ОПК-2

5.1.2.2 Перечень примерных тем группового задания

- 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.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения группового задания

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения группового задания – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения группового задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
2	Элементы термодинамики процессов горения. Расчет равновесных температур и состава продуктов горения. Материальный баланс процессов горения	12	опрос
	Горение углеводородных газов. Воспламенение газов и пределы взрываемости	12	опрос
	Нормальное распространение пламени. Принципы сжигания газов. Экологические проблемы	12	опрос
3	Распространение горения по жидкостям	12	опрос
4	Распространение горения по твердым веществам и пылевоздушным смесям	12	опрос
<p><i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.</p>			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	5

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

**5.4 Самоподготовка и участие
в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего
контроля освоения дисциплины**

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
<i>Собеседование</i>	все	Согласно пройденной тематики (табл. 4.1)	5

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 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»	
6.2 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 ВАРО, 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:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.О.27 Теория горения и взрыва
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>асфальтобетон</u> ; (наименование кафедры)	
протокол № <u>14</u> от <u>12.03</u> 2024 г. Зав. кафедрой, уч.ст., уч.зв. _____	<u>В. В. Мещеряков</u> подпись
	<u>В. В. Мещеряков</u> ФИО
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность; протокол № <u>7</u> от <u>12.03</u> 2024 г. Председатель МКН – 20.03.01, канд. биол. наук _____	<u>Л. В. Коржова</u> подпись
	<u>Л. В. Коржова</u> ФИО
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Генеральный директор ООО «Полисервис» _____	<u>А. В. Ивлеев</u> подпись
	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Девисилов, В. А. Теория горения и взрыва : учебник / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7763. - ISBN 978-5-16-010477-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1914107 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Девисилов, В. А. Теория горения и взрыва: практикум : учебное пособие / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, С. С. Тимофеева ; под общ. ред. В. А. Девисилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 384 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-006-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1950143 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Кудинов, А. А. Горение органического топлива : учебное пособие / А.А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2886. - ISBN 978-5-16-009439-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1974344 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com
Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса : учебник / Б. С. Бабакин, А. Э. Суслов, Ю. А. Фатыхов, В. Н. Эрлихман. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1435-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211418 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие для вузов / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-507-44674-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238526 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Круглов, Г. А. Теплотехника / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-507-45269-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263066 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Круглов, Г. А. Теплотехника. Практический курс : учебное пособие для вузов / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-507-44821-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/247577 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Тракторы и сельхозмашины. — Москва : МПУ, 1930. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0321-4443. — Текст : непосредственный.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование		Доступ
ЭБС издательства «Лань»		http://e.lanbook.com
ЭБС Znanium.com		http://znanium.com
ЭБС «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru
Универсальная база данных ИВИС		https://eivis.ru/
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
Всероссийский институт научной и технической информации. Федеральная база отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам		http://www2.viniti.ru/
Химик сайт о химии / Курс лекций по теплотехнике		http://www.xumuk.ru/teplotehnika/
Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда		http://akot.rosmintrud.ru/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		Лекции, практические занятия	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы		Доступ	
Справочно-информационный портал Грамота.Ру		http://www.gramota.ru	
Словари и энциклопедии на Академике		https://dic.academic.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, ВАРС	
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Аудитория 87, III учебный корпус	Установка для испытания теплогенератора, установка для испытания компрессора, стенд для испытания сушилки, стенд для испытания теплообменного аппарата, установка для испытания парогенератора КВ-200, прибор для измерения давления, прибор для измерения температуры

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины; семинарские занятия, предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины и самостоятельную работу; лабораторные занятия, основанные на закреплении теоретического материала опытным путём.

Для обучающихся проводится лекционные занятия в интерактивной форме в виде визуализация. Занятия семинарского типа проводятся в виде: семинар - дискуссия, семинар - тренинг, дискуссия, эссе, выполнение работ с использованием облачных технологий, решение педагогических ситуаций.

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: групповое задание (расчетно-аналитическая работа), самостоятельное изучение тем, самоподготовку к аудиторным занятиям, а также самоподготовку и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде опроса. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме тестирования.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

- Элементы термодинамики процессов горения. Расчет равновесных температур и состава продуктов горения. Материальный баланс процессов горения.
- Горение углеводородных газов. Воспламенение газов и пределы взрываемости.
- Нормальное распространение пламени. Принципы сжигания газов. Экологические проблемы.
- Распространение горения по жидкостям.
- Распространение горения по твердым веществам и пылевоздушным смесям.

По итогам изучения данных тем обучающийся готовит учебное портфолио.

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на семинарских занятиях. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования;

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о предмете, особенностях, функциях и исторических типах философии.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в

сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций: **Проблемная лекция** предполагает изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения и т. д.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочей программой предусмотрены **занятия семинарского типа и лабораторные работы**, которые могут проводиться в следующих формах:

- ролевая игра;
- дискуссия.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем	
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).	
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы	
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)/презентация/эссе/доклад	
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями	
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем	
4) Предоставить отчётный 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	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

тем, выносимых на самостоятельное изучение

- 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.

4.2. Самоподготовка обучающихся к занятиям семинарского типа по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к семинарским занятиям осуществляется в виде подготовки к семинарам и обсуждение по заранее известным темам и вопросам.

4.3. Организация выполнения и проверка группового задания

Группового задания выполняется в виде расчетно-аналитической работы, которая охватывает разделы дисциплины:

- Горение газов;
- Горение жидкостей;
- Горение твердых веществ.

Перечень примерных тем группового задания:

- 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 ОЦЕНИВАНИЯ

- 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.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%. На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

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.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

К педагогическим работникам и лицам, привлекаемым к образовательной деятельности на иных условиях, с учеными степенями и (или) учеными званиями приравниваются лица без ученых степеней и званий, имеющие государственные почетные звания (заслуженный эколог Российской Федерации).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**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) «Техносферная безопасность»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - агроинженерии

Разработчик,
канд. техн. наук, доцент

А.С. Союнов

ВВЕДЕНИЕ

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

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 и 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 модуля, 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 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 современных тенденций	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
ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

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

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	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)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС

успеваемости)	
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, тест		
		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	Н	Не достаточно полно	1. Имеет минимальные навыки действия по предотвращению			

		навыков (владение опытом)		имеет навыки действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	возникновения чрезвычайных ситуаций природного и 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-3ук-в		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, тест
		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	

				по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику	окружающей) современные информационные технологии, 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	работа, тест
		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	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест
		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	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест
ОПК-2	ИД-1 _{опк-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	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	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест

			области обеспечения 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	
		Наличие умений	у	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест
		Наличие навыков (владение опытом)	н	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>	Опрос, расчетно-аналитическая работа, тест

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 мольная 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 количество молей кислорода для полного сгорания 1 моля хлора.
4. Определите необходимое количество м³ 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 развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный 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 аэровзвесей.
14. Температура горения.
15. Факторы, влияющие на взрывчатость аэровзвесей
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;
 энергосодержание и температура;
 скорость реакции и энергосодержание.

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 200° 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 объеме;
горение с выделением большого количества твердых продуктов;
предельный случай горения – процесс чрезвычайно быстрого выделения большого количества энергии в неограниченном объеме.

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, возможные 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 (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАПО, 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 полноценное 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.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ИД-2 - Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Температура в горящем помещении достигает величины ...

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

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

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

3. 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.

4. В РФ каждый год при пожарах людей гибнет:

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

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Параметрам падающей ударной волны соответствуют следующие последствия...

(Установите соответствие: параметр – следствие)

Избыточное давление 35 кПа	Разрушает здания
Амплитудой (50-200) кПа	Убивает человека
Амплитудой нескольких кПа	Разбивает оконные стекла

2. Теплотехническому процессу соответствует обозначение. (Установите соответствие процесс – обозначение)

Изохорный	$V = \text{const}$
Изобарный	$P = \text{const}$
Изотермический	$T = \text{const}$
Адиабатный	$\delta Q = 0$

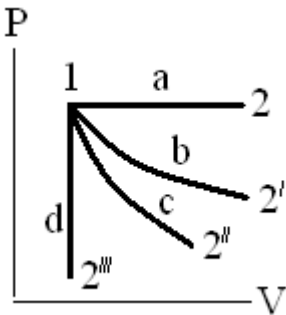
$$PV^n = \text{const}$$

3. Параметрам состояния соответствуют единицы измерения. (Установите соответствие Параметр – единицы измерения)

P	Па
v	м ³ /кг
T	К
	кг/м ³

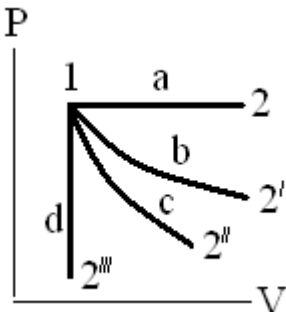
Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Изобарический процесс на рисунке, представлен кривой, обозначенной буквой _____. (Введите ответ строчной буквой)



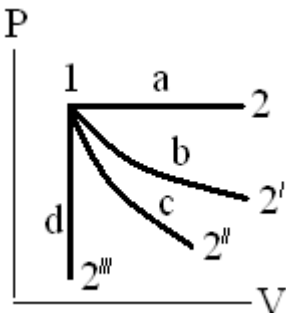
+ a

2. Изохорный процесс на рисунке представлен кривой, обозначенной буквой _____. (Введите ответ строчной буквой)



+ d

3. Изотермический процесс на рисунке представлен кривой, обозначенной буквой _____. (Введите ответ строчной буквой)



+ b

ИД-3 - выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Газовая постоянная смеси определяется как ...

$$R = \sum_{k=1}^n g_k / R_k ;$$

$$R = \sum_{k=1}^n g_k \cdot R_k \cdot \mu_k ;$$

$$+ R = \sum_{k=1}^n g_k \cdot R_k ;$$

$$R = \sum_{k=1}^n R_k / g_k .$$

2. Молекулярная масса смеси определяется как ...

$$\mu_{см} = \mu_k / r_k ;$$

$$\mu_{см} = r_k / \mu_k ;$$

$$\mu_{см} = \mu_k / R_k ;$$

$$+ \mu_{см} = \mu_k \cdot r_k .$$

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Параметру смеси соответствует определение. (Установите соответствие Параметр смеси – определение)

Плотность	Отношение массы тела к объему
Удельный объем	Отношение объема тела к массе
Теплоемкость	Отношение изменения теплоты к изменению температуры
Массовая доля компонента газовой смеси	Отношение массы данного компонента к массе всей смеси

2. Параметрам смеси соответствуют формулы для их определения. (Установите соответствие Параметр смеси – формула)

Парциальное давление компонента смеси P_k	$P_k = r_k \cdot P_{см}$
Газовая постоянная смеси $R_{см}$	$R_{см} = \sum_{k=1}^n g_k \cdot R_k$
Массовая доля компонента смеси	$g_k = m_k / m_{см}$
Объемная доля компонента смеси	$r_k = V_k / V_{см}$

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Смесь газов CO_2 и CO объемный состав 40 и 60 процентов соответственно. Молекулярная масса смеси _____ кг/кмоль

(Введите числовой ответ с точностью до 0,1, разделитель «,»)

+ 34,4

2. Смесь, состоящая из 21 % кислорода и 79 % азота по объему имеет молекулярную массу ____ кг/моль.

(Введите числовой ответ с точностью до 0,01, разделитель «,»)
+ 18,82

4.2. ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

ИД-1 - Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Материальный баланс реакции окисления записывается как...

$$a \cdot \Gamma - b \cdot O = \sum_{k=1}^n n_k \cdot \Pi_{nrk} ;$$

$$a \cdot \Gamma - b \cdot O = \sum_{k=1}^n \Pi_{nrk} / n_k ;$$

$$+ a \cdot \Gamma + b \cdot O = \sum_{k=1}^n n_k \cdot \Pi_{nrk} ;$$

$$a \cdot \Gamma + b \cdot O = \sum_{k=1}^n \Pi_{nrk} / R_k .$$

2. Теплота сгорания индивидуальных веществ равна разности между суммой теплот образования продуктов сгорания и теплотой образования сгоревшего химического вещества является утверждением закона...

Ньютона

Кирхгофа

+ Гесса

Фика

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Газу соответствует значение газовой постоянной. (Установите соответствие Газ – значение газовой постоянной)

CO ₂	189
NO	277
N ₂	296

2. Определяемому параметру соответствует формула автора. (Установите соответствие Параметр – автор формулы)

Теплота сгорания сложных веществ	Д.И.Менделеев
Тепловой эффект химической реакции	Г.И.Гесс
Нормальная скорость химической реакции	В.А. Михельсон
Механизм цепных реакций	Н.Н.Семенов

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Энтальпия образования простых веществ принимается равной ____.

(Введите целое число)

+ 0

2. Н.Н. Семенов выявил механизм _____ реакции.

(Введите ответ строчными буквами, (какой?))

+ цепной

ИД-2 - Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. При испарении 10 кг ацетона C_3H_6O при нормальных условиях ($T=273\text{ K}$, $P=101,325\text{ кПа}$) образуется объем паров равный...

+ 3,9

2,0

5,0

7,0

2. 1 кг бензина при горении образует ____ m^3 продуктов полного горения...

5

7,5

10

+ 12,5

3. Коэффициент избытка воздуха в горючего вещества и воздуха немного больше 1 показывает, что в смеси...

недостаточно воздуха для полного сгорания горючего вещества

стехиометрическое соотношение горючего вещества и воздуха

+ избыток воздуха для полного сгорания горючего вещества

недостаточно воздуха не только для полного сгорания горючего вещества,

но смесь не воспламеняется при использовании посторонних источников воспламенения

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Количество молей кислорода необходимое для стехиометрического сгорания одного моля газа.

(Установите соответствие Газ – количество молей кислорода)

C_3H_8	2
CH_4	5
C_2H_4	3,5
C_2H_6	3

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

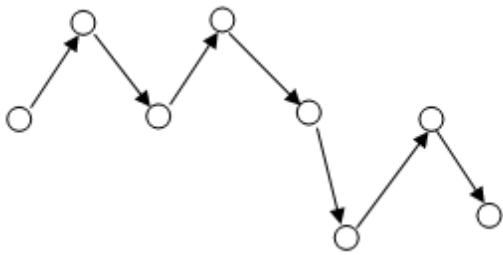
1. Необходимое количество _____ молей воздуха для сгорания 1 моля CH_4

(Введите числовой ответ с точностью до 0,01, разделитель «,»)

+ 9,52

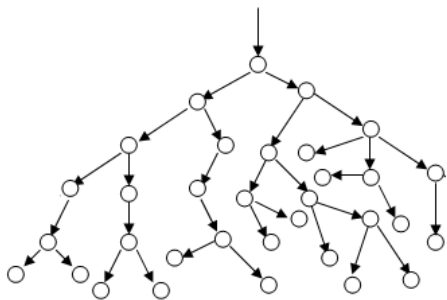
2. Цепная реакция, изображенная на схеме, является _____.

(Введите ответ строчными буквами, (какой?))



+ неразветвленной

3. Цепная реакция, изображенная на схеме, является ____.
(Введите ответ строчными буквами, (какой?))



+ разветвленной

4.3. ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.

ИД-1 - Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям, в области обеспечения безопасности

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Гидроксильная группа входит в состав...

- алифатических углеводородов
- ароматических углеводородов
- + алифатических спиртов
- непредельных углеводородов

2. Фенольная группа входит в состав...

- алифатических углеводородов
- + ароматических соединений
- алифатических спиртов
- непредельных углеводородов

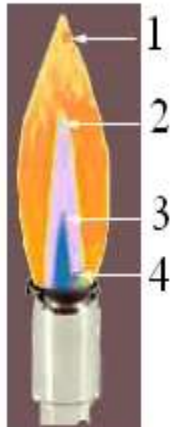
3. Метильная группа...

- C_2H_3
- C_3H_3
- ОН
- + CH_3

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Распределение температур в зоне пламени горелки Бунзена

(Установите соответствие Зона пламени – температура)

	1	350
	2	520
	3	1550
	4	1540

Ответ: 1 – 1540; 2 – 1550; 3 – 520; 4 - 350

2. Схемы возникновения горения соответствуют веществам...

(Установите соответствие Схема – вещество)

Испарение → смешение пара с воздухом → окисление → самовоспламенение → горение	Жидкое
Плавнение, испарение, разложение → смешение пара или газа с воздухом → окисление → самовоспламенение → горение	Твердое
смешение с воздухом → окисление → самовоспламенение → горение	Газообразное
окисление → самовоспламенение → горение	

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Реакция азота с водородом $N_2 + 3 H_2 \rightleftharpoons 2 NH_3$ приводит к смещению равновесия в сторону _____

(Укажите обозначение, латинской буквой; индекс – строчная цифра)

+ NH₃

2. Повышение температуры смещает положение равновесия в сторону _____ реакции.

(Введите ответ строчными буквами, (какой?))

+ эндотермической

3. Понижение температуры смещает положение равновесия в сторону _____ реакции.

(Введите ответ строчными буквами, (какой?))

+ экзотермической

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			