

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 03.10.2023 13:30:50  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет** Филиал в пос. Яблоновском

**Кафедра** Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.07.02 Физико-химические основы развития и тушения пожара**

по направлению подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность

по профилю подготовки (специализации)

Пожарная безопасность

квалификация (степень) выпускника

Специалист

форма обучения

Очная, Заочная, Очно-заочная

год начала подготовки

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 20.05.01 Пожарная безопасность

**Составитель рабочей программы:**

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

17.08.2023

(подпись)

Хрисониди Виталий

Алексеевич

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

31.08.2023

Подписано простой ЭП

31.08.2023

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

31.08.2023

Подписано простой ЭП

31.08.2023

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

25.08.2023

Подписано простой ЭП

25.08.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Физико-химические основы развития и тушения пожара» является изучить и освоить закономерности и основные понятия предотвращения пожаров и прекращения горения на пожарах, нормативные параметры пожаротушения, область и способы применения различных огнетушащих веществ.

Задачи дисциплины:

- общие закономерности и основные понятия предотвращения пожаров и прекращения горения на пожарах;
- пределы горения и основанные на них способы предотвращения и прекращения горения;
- сущность тепловой теории потухания пламени и способы ее реализации;
- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания и ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям; - способы пожаротушения;
- принципы и правила выбора эффективных огнетушащих веществ для предотвращения и прекращения горения.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина входит в перечень курсов дисциплин вариативной части ОП.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении дисциплин «Физика», «Химия», «Математика», «Экология», «Физико-химические основы развития и тушения пожара», «Электротехника и электроника», «Материаловедение и технология материалов», «Гидравлика», «Прикладная механика», «Опасные природные процессы», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Испытание и эксплуатация средств защиты», «Лесные пожары и борьба с ними», «Теплотехника».

Теоретические и практические знания, получаемые при изучении данного курса, могут быть использованы в дальнейшем освоении специальных дисциплин: «Методы математической статистики и математического моделирования», «Прогнозирование опасных факторов пожара», «Лесные пожары и борьба с ними», «Физико-химические основы стабилизации и разрушения дисперсных систем», «Математическое моделирование развития пожаров и взрывов», при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.



### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-3.1	Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности
ПКУВ-1.1	Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности
ПКУВ-1.2	Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности
ПКУВ-4.1	Выполняет работы по локализации и ликвидации пожара в составе подразделения добровольной пожарной охраны
ПКУВ-4.2	Выполняет в составе подразделения добровольной пожарной охраны аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим при пожаре
ПКУВ-5.1	Осуществляет караульную службу
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.4	Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
УК-1.5	Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 4	1	17	17	17	0.35	35.65	57	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 3	Сем. 5	1	6	4	6	0.35	8.65	119	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 4	1	12	14	16	0.35	35.65	66	<b>144</b>	4



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР		СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Общие сведения о пожарах	1-4	4	3	2				14		Тестирование
4	Открытые пожары	5-8	4	2	5				14		Коллоквиум
4	Внутренние пожары	9-12	4	6	6				14		Тестирование
4	Прекращение горения	13-17	5	6	4				15		Коллоквиум
4	Промежуточная аттестация						0.35	35.65			Экзамен
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>0.35</b>	<b>35.65</b>	<b>57</b>		

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
		4	5	6	7	8	9	10								
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11							
5	Общие сведения о пожарах	1	1	1				30								
5	Открытые пожары	2	1	2				30								
5	Внутренние пожары	2	1	2				30								
5	Прекращение горения	1	1	1				29								
5	Промежуточная аттестация (экзамен)					0.35	8.65									
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>0.35</b>	<b>8.65</b>	<b>119</b>								

### 5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Общие сведения о пожарах	2	2	4			10	16	
4	Открытые пожары	4	4	4			10	16	
4	Внутренние пожары	4	4	4			10	17	
4	Прекращение горения	2	4	4			5.65	17	
4	Промежуточная аттестация (экзамен)					0.35			
	<b>ИТОГО:</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>0.35</b>	<b>35.65</b>	<b>66</b>	



#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Физико-химические основы развития и тушения пожара», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Общие сведения о пожарах	4	1	2	Особенности развития горения различных веществ и материалов. Зоны и опасные факторы пожаров. Классификация и параметры пожаров	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - общие закономерности и основные понятия предотвращения пожаров и основные параметры и зоны пожара, особенности горения и показатели пожарной опасности различных веществ и материалов; - механизмы формирования опасных факторов пожара; владеть: - о развитии различных теорий возникновения и прекращения горения и современных научных направлениях исследований в этой области; - представлениями об общих закономерностях развития открытых и внутренних пожаров; - представлениями об общих закономерностях процессов прекращения горения на пожарах .	, Лекция-беседа
4	Открытые пожары	4	2	4	Расчет объема воздуха, необходимого для горения индивидуальных веществ, веществ сложного состава, газовых смесей. Коэффициент избытка воздуха. Расчет объема и состава продуктов горения. Тепловой баланс процессов горения.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания уметь: - рассчитывать объем и состав продуктов горения, теплоту сгорания и температуру горения; - определять	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Низшая теплота сгорания. Расчет адиабатной и действительной температур горения.		основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.). владеть: - методами математической обработки данных; - методами применения математического аппарата для решения задач физических и химических процессов.	
4	Внутренние пожары	4	2	4	Природа концентрационных пределов распространения пламени (КПР), минимальная температура горения. Анализ влияния начальной температуры, давления, концентрации флегматизаторов, нейтральных газов и химически активных ингибиторов на КПР. Расчет минимальной флегматизирующей концентрации и взрывоопасного минимального содержания кислорода. Образование паровоздушных смесей над поверхностью горючих жидкостей. Температурные пределы распространения пламени, температура вспышки и воспламенения. Условия образования горючих паровоздушных смесей над поверхностью твердых горючих	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - физико-химическую природу явлений горения и взрыва; - условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания; - условия перехода нормального горения во взрыв; - механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания. уметь: - определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.); - проводить анализ изменения параметров горения в зависимости от различных факторов. владеть: - навыками проведения простых лабораторных исследований и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					материалов. Пылевоздушные горючие смеси. Пределы распространения пламени в аэродисперсных системах.		построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам.	
4	Прекращение горения	5	1	2	Условия возникновения и развития процессов горения. Самовоспламенение. Тепловой взрыв (тепловое воспламенение), элементы тепловой теории Н.Н. Семенова Критические условия теплового взрыва. Температура и период индукции самовоспламенения. Понятие о цепном взрыве (воспламенении). Анализ влияния концентрации горючего, объема и формы сосуда, давления, содержания инертных газов и химически активных ингибиторов на температуру самовоспламенения. Экспериментальные и расчетные методы определения температуры самовоспламенения паров и газов в воздухе. Самовозгорание веществ и материалов в воздухе. Оценка склонности к самовозгоранию масел и жиров. Вынужденное	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	знать: - физико-химическую природу явлений горения и взрыва; - условия самовоспламенения, самовозгорания и зажигания; - механизм распространения пламени по поверхности жидкостей и твердых горючих материалов, механизм их выгорания. уметь: - определять основные показатели пожарной опасности веществ и материалов (концентрационные пределы распространения пламени, температуру вспышки, температуру самовоспламенения и др.). владеть: - навыками проведения простых лабораторных исследований и построения по их результатам зависимостей влияния различных факторов на температуру вспышки и температуру самовоспламенения, на концентрационные пределы распространения	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>воспламенение. Виды источников зажигания. Общие и отличительные особенности процессов самовоспламенения и зажигания. Элементы тепловой теории зажигания нагретым телом. Критические условия зажигания. Тепловая теория зажигания электрической искрой. Критические условия зажигания. Минимальная энергия зажигания. Особенности зажигания движущихся смесей. Анализ влияния состава горючей смеси, давления, наличия флегматизаторов на температуру и минимальную энергию зажигания. Особенности зажигания аэродисперсных систем.</p>		<p>пламени в паровоздушных смесях и скорость распространения пламени по горючим жидкостям и твердым материалам.</p>	
	ИТОГО:	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>12</b>				

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Общие сведения о пожарах	Горение газовоздушных смесей	2	1	4
4	Открытые пожары	Горение жидкостей	2	1	2
4	Открытые пожары	Горение твердых веществ и материалов	3	1	2
4	Внутренние пожары	Зонная модель тушения пожара	3	1	2
4	Внутренние пожары	Интегральная модель	3	1	2
4	Прекращение горения	Параметры прекращения горения	2	1	2
4	Прекращение горения	Огнетушащие вещества: механизм огнетушащего действия	2		2
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>6</b>	<b>16</b>

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Общие сведения о пожарах	Исследование динамики внутреннего пожара	3	1	2
4	Открытые пожары	Определение минимальной огнетушащей концентрации газового состава при тушении горючих жидкостей	2	1	4
4	Внутренние пожары	Тушение пожаров в помещениях газовыми составами	4	1	2
4	Внутренние пожары	Исследование процесса разрушения воздушно - механической пены на поверхности горячей жидкости	2		2
4	Прекращение горения	Исследование процесса прекращения горения жидкостей воздушно - механическими пенами	2	1	2
4	Прекращение горения	Исследование эффективности тушения твердых материалов водой	2		2
4	Прекращение горения	Исследование процесса прекращения горения газовых фонтанов водой	2		
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>4</b>	<b>14</b>

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4,5	Общие сведения о пожарах	Краткое конспектирование материала по заданной теме	1-4 неделя	14	30	16
4,5	Открытые пожары	Краткое конспектирование материала по заданной теме	5-8 неделя	14	30	16
4,5	Внутренние пожары	Краткое конспектирование материала по заданной теме	9-12 неделя	14	30	17
4,5	Прекращение горения	Краткое конспектирование материала по заданной теме	13-17 неделя	15	29	17
<b>ИТОГО:</b>				<b>57</b>	<b>119</b>	<b>66</b>

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	февраль 2025 г., филиал МГТУ в поселке Яблоновском	Лекция-беседа на тему "Общие сведения о пожарах"	групповая	Хрисониди В.А.	ОПК-3.1; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2; ПКУВ-5.1; УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-1.4; УК-1.5; УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Физико-химические основы развития и тушения пожаров : краткий курс лекций по дисциплине для студентов для всех форм обучения для специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / Сост.: В.А. Хрисониди; Филиал Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском. Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела – Яблоновский: Изд. Филиала МГТУ в пос. Яблоновском, 2018. - 174 с.	<a href="https://mkgtu.ru/sveden/files/353_38_21562930012019_0.pdf">https://mkgtu.ru/sveden/files/353_38_21562930012019_0.pdf</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1 Гусакова, Н.В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Гусакова - М.: ИНФРА-М, 2015. - 185 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461112">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461112</a>
2 Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]: учебник / Трифонов К. И., Девисилов В. А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2015. - 256 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488268">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488268</a>
3 Кудинов, А.А. Горение органического топлива [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 390 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441989">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441989</a>
Сазонов,, В. Г. Теория горения и взрыва : практикум / В. Г. Сазонов. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. - 76 с. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46855.html">http://www.iprbookshop.ru/46855.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46855.html">http://www.iprbookshop.ru/46855.html</a>
Девисилов, В.А. Теория горения и взрыва : учебник / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 262 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=348152">http://znanium.com/catalog/document?id=348152</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010477-5. - ISBN 978-5-16-102465-2	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=348152">http://znanium.com/catalog/document?id=348152</a>
Физико-химические основы развития и тушения пожара : учебное пособие / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, Г.В. Плотникова, А.П. Решетов ; под ред. В.А. Девисилова ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 176 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=354202">http://znanium.com/catalog/document?id=354202</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-013107-8. - ISBN 978-5-16-106150-3	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=354202">http://znanium.com/catalog/document?id=354202</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.





Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ОПК-3.1</b> Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности			
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
2	2	2	Экология
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
2	4	2	Электроника и электротехника
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
7	7	7	Противопожарное водоснабжение
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
3	3	3	Опасные природные процессы
10	10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>ПКУВ-1.1</b> Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности			
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
4567	4567	4567	Проектный практикум



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	9	10	Технологическое предпринимательство
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>ПКУВ-1.2</b> Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности			
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
9	9	9	Пожарная безопасность электроустановок
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>ПКУВ-4.1</b> Выполняет работы по локализации и ликвидации пожара в составе подразделения добровольной пожарной охраны			
3456	4567	3456	Модуль получения квалификации "Пожарный"
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	6	6	Пожарно-строевая подготовка
6	7	6	Пожарная тактика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>ПКУВ-4.2</b> Выполняет в составе подразделения добровольной пожарной охраны аварийно-спасательных работ и			



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
оказание первой помощи пострадавшим при пожаре			
3456	4567	3456	Модуль получения квалификации "Пожарный"
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	6	6	Пожарно-строевая подготовка
6	7	6	Пожарная тактика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>ПКУВ-5.1</b> Осуществляет караульную службу			
3456	4567	3456	Модуль получения квалификации "Пожарный"
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
6	6	6	Пожарно-строевая подготовка
6	7	6	Пожарная тактика
3456	3567	3456	Модуль получения квалификации "Спасатель"
6	6	6	Противопожарная служба гражданской обороны
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-1.1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи			
2	2	2	Философия
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-1.2</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-1.3</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки			
2	2	2	Философия
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-1.4</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-1.5</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
12	12	12	Химия
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
5	5	5	Детали машин
2	4	2	Электроника и электротехника
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
78	78	78	Надежность технических систем и техногенный риск
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
4	5	4	Физиология человека
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
10	11	10	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
1	1	1	Начальная военная подготовка и гражданская оборона
3	4	3	Теория горения и взрыва



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
4	5	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	4	Технический иностранный язык
9	9	10	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	10	Пожарная безопасность промышленных зданий
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
10	11	11	Преддипломная практика

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками сопоставления разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
<b>Знать:</b> особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; логические формы и процедуры, демонстрировать	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен





Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.					
<b>Уметь:</b> анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи					
<b>Знать:</b> логические формы и процедуры, способствующие рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> аргументированно формировать собственное суждение и оценку информации.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b>	Частичное	Несистематическое	В	Успешное и	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
ОПК-3: Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук;					
ОПК-3.1 Способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности					
<b>Знать:</b> теорию и методы фундаментальных наук.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками решения прикладных профессиональных задач на основе теории и методов фундаментальных наук.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.1 Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности					
<b>Знать:</b> отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и опытно-конструкторских разработок.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> анализировать новую научную	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.			ошибки		
<b>Владеть:</b> навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения исследований в новых направлениях и их реализации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.1 Способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности					
<b>Знать:</b> отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и опытно-конструкторских разработок.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> анализировать новую научную проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования,	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.					
<b>Владеть:</b> навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения исследований в новых направлениях и их реализации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.2 Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности					
<b>Знать:</b> нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
конструкторских работ; подготовки отчета о практической реализации результатов научных исследований и о опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.					
ПКУВ-1: Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности					
ПКУВ-1.2 Готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности					
<b>Знать:</b> нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; подготовки отчета о практической реализации результатов научных исследований и о опытно-конструкторских	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ в области пожарной безопасности.					
ПКУВ-4: Способен выполнять работы по профилактике и тушению пожаров в составе подразделений добровольной пожарной охраны					
ПКУВ-4.1 Выполняет работы по локализации и ликвидации пожара в составе подразделения добровольной пожарной охраны					
<b>Знать:</b> нормативы и способы применения средств индивидуальной защиты и снаряжения, классификацию пожаров, опасные факторы пожара и последствия их воздействия на людей, правила использования, устройство и способы применения первичных средств пожаротушения, мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> применять средства индивидуальной защиты и снаряжение пожарного; проводить развертывание сил и средств, используемых для тушения пожара; пользоваться мобильными средствами пожаротушения, пожарным оборудованием и инструментом, пожарным снаряжением, предназначенными для тушения пожара.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками выполнения следования (самостоятельного) к месту вызова в течение времени, не	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
превышающего нормативное, с применением мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных, а также выполнение сбора информации (разведка) на месте пожара и предотвращения возможности дальнейшего распространения огня с применением первичных средств пожаротушения, мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных.					
ПКУВ-4: Способен выполнять работы по профилактике и тушению пожаров в составе подразделений добровольной пожарной охраны					
ПКУВ-4.2 Выполняет в составе подразделения добровольной пожарной охраны аварийно-спасательных работ и оказание первой помощи пострадавшим при пожаре					
<b>Знать:</b> правила проведения аварийно-спасательных работ с применением средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде, требования безопасности пребывания на месте проведения аварийно-спасательных работ, особенности осмотра и проведения поиска при пожарах и аварийно-спасательных работах.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> проводить	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>визуальный осмотр места проведения аварийно-спасательных работ, поиск пострадавших в зоне проведения аварийно-спасательных работ, пользоваться пожарным инструментом, пожарным снаряжением, применять средства индивидуальной защиты пожарных и граждан, определять угрозы природного и техногенного характера при спасении людей, определять основные признаки нарушения жизненно важных функций организма человека и определять последовательность оказания первой помощи.</p>			допускаются небольшие ошибки	умения	
<p><b>Владеть:</b> навыками выполнения сбора информации (разведка) в местах проведения аварийно-спасательных работ, проведения спасения пострадавшего с применением первичных средств пожаротушения, мобильных средств пожаротушения, пожарного оборудования и инструмента, пожарного снаряжения и средств индивидуальной защиты пожарных и граждан, оказания первой помощи пострадавшим при пожаре и</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	





Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
спасения имущества при пожаре.					
ПКУВ-5: Способен выполнять работы по осуществлению караульной службы					
ПКУВ-5.1 Осуществляет караульную службу					
<b>Знать:</b> перечень документов, регламентирующих организацию караульной службы в подразделениях пожарной охраны, распорядок дня при несении дежурства, права и обязанности должностных лиц дежурного караула, мобильные средства пожаротушения, пожарное оборудование и инструмент, пожарное снаряжение и средства индивидуальной защиты.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> выявлять происшествия и нарушения пожарной безопасности во время несения службы, осуществлять доклад о происшествиях и нарушениях пожарной безопасности, выявленных во время несения службы, обеспечивать охрану, чистоту и порядок помещений и территорий подразделений пожарной охраны, проводить работы по восстановлению работоспособности и комплектации после возвращения дежурного караула с пожара, выполнять обязанности должностной инструкции.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками	Частичное владение	Несистематическое применение	В систематическом	Успешное и систематическое	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
осуществления караульной службы в соответствии с расписанием распорядка дня, проверки состояния противопожарного водоснабжения в районе выезда	навыками	навыков	применении навыков допускаются пробелы	применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий					
УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности					
<b>Знать:</b> основные термины и базовые элементы, методы исследований в системе социально-гуманитарном знания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, экзамен
<b>Уметь:</b> критически оценивать информацию, независимо от источника, самостоятельно приобретать и систематизировать знания, аргументированно отстаивать свою точку зрения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> конкретной методологией и базовыми методами социально-гуманитарных дисциплин, позволяющими осуществлять решение широкого класса задач научно-исследовательского и прикладного характера.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1 Тестовые задания по дисциплине

1.	<p>Горение представляет собой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. окислительно-восстановительный процесс</li> <li>2. восстановительный процесс</li> <li>3. взаимодействие вещества с кислородом</li> </ol>
----	---



2.	<p>Условия возникновения горения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. горючее вещество, кислород</li> <li>2. источник воспламенения, кислород</li> <li>3. горючее вещество, окислитель, источник воспламенения</li> </ol>
3.	<p>Продукты полного сгорания органических веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. спирты, альдегиды</li> <li>2. органические кислоты, CO</li> <li>3. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O</li> </ol>
4.	<p>Продукты неполного сгорания органических веществ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. альдегиды, кетоны</li> <li>2. SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O</li> <li>3. CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O</li> </ol>
5.	<p>К горючим газам относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="#">водород</a></li> <li>2. <a href="#">азот</a></li> <li>3. аргон</li> </ol>
6.	<p>К горючим жидкостям относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. соляная кислота</li> <li>2. уксусная кислота</li> <li>3. этиловый спирт</li> </ol>
7.	<p>К горючим твердым веществам относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. асбест</li> <li>2. цемент</li> <li>3. уголь</li> </ol>
8.	<p>Горючие вещества не способны к горению:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. в воздухе</li> <li>2. в неоне</li> <li>3. в кислороде</li> </ol>
9.	<p>К индивидуальным газам относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. этан</li> <li>2. природный газ</li> <li>3. пиролизный газ</li> </ol>
10.	<p>Условия, отвечающие 298 К и нормальному давлению, называются:</p>



- |                 |
|-----------------|
| 1. стандартными |
| 2. нормальными  |
| 3. обычными     |

Полный перечень тестовых заданий приведен в ФОС по дисциплине.

### **7.3.2 Вопросы для проведения коллоквиума**

1. Назовите основные физико-химические явления при пожарах
2. Механизм формирования опасных факторов пожара
3. Назовите основные динамические характеристики пожаров газовых фонтанов
4. Назовите основные динамические характеристики пожаров резервуаров
5. Какими показателями характеризуется динамика открытых пожаров твердых веществ и материалов?
6. Особенности пожаров на складах лесоматериалов
7. Особенности лесных пожаров
8. Особенности торфяных пожаров
9. Особенности степных пожаров
10. Какими показателями характеризуется динамика внутренних пожаров?
11. Теплообмен при внутренних пожарах
12. Газообмен при внутренних пожарах
13. Опишите характерные схемы развития пожаров в зданиях различной планировки
14. Как определяется положение нейтральной зоны при внутренних пожарах?
15. Тепловая теория прекращения горения
16. Классификация способов прекращения горения на пожаре
17. Основные способы подачи огнетушащих средств
18. Необходимое условие для прекращения горения газов
19. Необходимое условие для прекращения горения горючих жидкостей
20. Необходимое условие для прекращения горения ТГМ
21. Классификация огнетушащих веществ
22. Вода как огнетушащее средство
23. Нейтральные газы в пожаротушении
24. Химически активные ингибиторы
25. Основные параметры и виды пен. Область применения



26. Порошковые огнетушащие средства
27. Аэрозолеобразующие составы
28. Основные параметры прекращения горения на пожарах
29. Расчет основных параметров прекращения горения при тушении пожаров водой
30. Расчет основных параметров прекращения горения при тушении пожаров газовыми огнетушащими составами
31. Расчет основных параметров прекращения горения при тушении пенами
32. Расчет основных параметров прекращения горения при тушении порошковыми составами
33. Расчет основных параметров прекращения горения при тушении ТГМ
34. Расчет основных параметров прекращения горения при тушении горючих жидкостей
35. Принципы оптимизации основных параметров прекращения горения

### **7.3.3 Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Классификация пожаров. Зоны пожаров. Основные параметры пожаров.
2. Параметры пожаров газовых и газонефтяных фонтанов. Структура факела пламени. Расчет безопасных расстояний.
3. Параметры пожаров резервуаров. Поле температур жидкости. Механизм образования гомотермического слоя.
4. Явления вскипания и выброса жидкостей при горении в резервуарах. Их механизм и внешние признаки.
5. Основные процессы и явления на внутренних пожарах. Их взаимосвязь.
6. Механизм и параметры газообмена при пожаре в помещении.
7. Механизм формирования плоскости равных давлений. Изменение ее высоты во время пожара.
8. Основные стадии внутренних пожаров. Их характеристика.
9. Тепловой баланс внутреннего пожара. Основные составляющие. Их изменение во время свободного развития пожара.
10. Взаимосвязь процессов тепло- и газообмена на внутренних пожарах. Пожары, регулируемые вентиляцией и пожары, регулируемые нагрузкой.
11. Влияние параметра вентиляции на максимальную температуру внутреннего пожара.
12. Влияние параметра вентиляции на массовую скорость выгорания пожарной нагрузки.
13. Объемная вспышка при пожарах в открытых и закрытых помещениях. Ее механизм; условия, при которых она происходит.
14. Особенности горения при пожарах в негерметичных помещениях с закрытыми проемами.



15. Основы тепловой теории прекращения горения. Температура потухания, пути и методы ее достижения.

16. Способы прекращения горения на пожаре в зависимости от вида горючего материала и режима горения с позиций тепловой теории.

17. Классификация огнетушащих веществ по доминирующему механизму действия на процесс горения. Принцип выбора огнетушащих веществ для тушения пожаров.

18. Анализ механизма действия нейтральных газов в зоне горения с позиций тепловой теории.

19. Анализ механизма действия химически активных ингибиторов в зоне горения с позиций тепловой теории.

20. Механизмы действия пен при тушении жидкостей.

21. Механизмы действия пен при тушении ТГМ.

22. Механизмы действия огнетушащих порошков при подаче их в зону горения и на поверхность горючего.

23. Разрушение пены при тушении пожаров. Механизмы процесса, его роль в прекращении горения.

24. Способы уменьшения интенсивности разрушения пены при тушении пожара.

25. Анализ механизма действия воды на процесс горения при подаче в зону горения и на поверхность горючего материала.

26. Негорючие газы, применяемые для пожаротушения. Огнетушащие концентрации. Области применения.

27. Химически активные ингибиторы, их номенклатура, огнетушащие концентрации, области применения.

28. Виды пен и способы их получения. Основные параметры пен. Области применения.

29. Классификация пенообразователей. Их основные свойства. Области применения.

30. Основные физико-химические свойства воды как огнетушащего вещества. Области и способы применения.

31. Виды и рецептура огнетушащих порошков. Эксплуатационные особенности. Области применения.

32. Основные параметры прекращения горения на пожарах. Их физический смысл.

33. Критическая и оптимальная интенсивности подачи негорючих газов при тушении методом затопления. Физический смысл, зависимость от различных факторов.

34. Критическая и оптимальная интенсивности подачи пены. Физический смысл, зависимость от различных факторов.

35. Критическая и оптимальная интенсивности подачи воды. Физический смысл, зависимость от различных факторов.

36. Коэффициент использования воды на пожаре. Зависимость от различных факторов. Способы повышения



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

### 7.4.1 Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### 7.4.2 Требования к написанию коллоквиума

Коллоквиум представляет собой не только одну из форм текущего контроля, но и одну из активных форм учебных занятий, проводимых как в виде беседы преподавателя со студентами, так и в виде семинара, посвященного обсуждению определенной научной темы.

Целями коллоквиума являются: выяснение у студентов знаний, их углубление (повышение) и закрепление по той или иной теме курса; формирование у студентов навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Основная задача коллоквиума - пробудить у студента стремление к чтению и использованию дополнительной экономической литературы.

На коллоквиум могут выноситься как проблемные (нередко спорные теоретические вопросы), так и вопросы, требующие самостоятельного изучения, а также более глубокой проработки.



На самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 1-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и составление конспекта. Коллоквиум проводится либо в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом, либо беседы в небольших группах (3-5 человек).

#### **Критерии оценки коллоквиума**

Оценка «5» - глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «4» - знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - владение необходимыми навыками при выполнении практических задач

Оценка «3» - усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в выполнении практических заданий

Оценка «2» - не знание программного материала, - при ответе возникают ошибки - затруднения при выполнении практических работ.

#### **7.4.3 Методические материалы при приеме экзамена**

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику. Вопросы к экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу студенту дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме - не менее 120 минут.

Критериями для выставления оценок являются следующие характеристики знаний: «отлично» ставится студентам, проявляющим высокий уровень сформированности всех качеств в изучении дисциплины, владеющим всеми видами знаний. В ответах студентов должно проявляться не только четкое знание материала, умение оперировать фактами, но и самостоятельность суждений, умение аргументировать их. Также при анализе ситуаций студент должен проявлять умение подходить с общих позиций, видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики, проявление в них тех или иных тенденций.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, знания которых характеризуются такими качествами, как «полнота», «глубина», «системность», но они, как правило, испытывают затруднения проявлять свои знания в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения. Для данной категории студентов характерно умение на высоком уровне воспроизвести известные им по литературе знания и опыт и наоборот неумение обосновать высказываемые ими суждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда знания студента ограничиваются поверхностным изложением фактического материала, почерпнутого из учебника, в ответе практически отсутствует обращение к терминологии, у таких студентов отсутствует глубина и системность знаний, они испытывают затруднения при изложении общих проблем, ими не усвоены ведущие характеристики и тенденции развития дисциплины, их не характеризует широта кругозора в познании проблем дисциплины в целом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студенты при ответе по поводу анализа проблем дисциплины подходят с бытовых позиций; можно констатировать, что изучение дисциплины такими студентами не привнесло ничего нового в становление их как специалистов в области пожарной безопасности.





## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Физико-химические основы развития и тушения пожаров : краткий курс лекций по дисциплине для студентов для всех форм обучения для специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / Сост.: В.А. Хрисониди; Филиал Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском. Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела – Яблоновский: Изд. Филиала МГТУ в пос. Яблоновском, 2018. – 174 с.	<a href="https://mkgtu.ru/sveden/files/353_38_21562930012019_0.pdf">https://mkgtu.ru/sveden/files/353_38_21562930012019_0.pdf</a>
Сазонов,, В. Г. Теория горения и взрыва : практикум / В. Г. Сазонов. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2012. - 76 с. - ЭБС IPR BOOKS. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46855.html">http://www.iprbookshop.ru/46855.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	<a href="http://www.iprbookshop.ru/46855.html">http://www.iprbookshop.ru/46855.html</a>
Девисилов, В.А. Теория горения и взрыва : учебник / В. А. Девисилов, Т. И. Дроздова, А. И. Скушникова ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 262 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=348152">http://znanium.com/catalog/document?id=348152</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010477-5. - ISBN 978-5-16-102465-2	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=348152">http://znanium.com/catalog/document?id=348152</a>
Физико-химические основы развития и тушения пожара : учебное пособие / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, Г.В. Плотникова, А.П. Решетов ; под ред. В.А. Девисилова ; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 176 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=354202">http://znanium.com/catalog/document?id=354202</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-013107-8. - ISBN 978-5-16-106150-3	<a href="http://znanium.com/catalog/document?id=354202">http://znanium.com/catalog/document?id=354202</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
1 Гусакова, Н.В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Гусакова - М.: ИНФРА-М, 2015. - 185 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461112">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=461112</a>
2 Трифонов, К.И. Физико-химические процессы в техносфере [Электронный ресурс]: учебник / Трифонов К. И., Девисилов В. А. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2015. - 256 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488268">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=488268</a>
3 Кудинов, А.А. Горение органического топлива [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 390 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441989">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441989</a>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по



инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире.

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru//> - Режим доступа: для зарегистрир.

пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

*Формы проведения занятий*

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов, лабораторные работы - 17 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 12 часов, практические занятия – 16 часов, лабораторные работы - 14 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 6 часов, практические занятия – 6 часов, лабораторные работы - 4 часа.

*Формы контроля*

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических занятий и их защита.

Промежуточный контроль - экзамен.

### 9.2 Порядок изучения дисциплины

*(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)*

*Для студентов очной формы обучения*

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические занятия и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ и проведению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, лабораторных работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

**Для студентов заочной формы обучения**

Аудиторные занятия состоят из лекций и практических занятий в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых лабораторных работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения лабораторных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – экзамен – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

### **9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой**

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к лабораторным занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

### **9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой**

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-304). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект плакатов «Теория горения и взрыва» - 560x800 мм (37) шт.; комплект плакатов «Тактика тушения пожаров» - 560x800 мм (29) шт.	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Лаборатория физико-химических основ развития и тушения пожара (Б-101). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	столы лабораторные однотумбовые на 20 посадочных мест; стулья лабораторные винтовые; мультимедийное оборудование (проектор, ноутбуки, экран); доска магнитно-меловая поворотная; аппарат для дистилляции воды; вытяжной шкаф; раковины-мойки; весы технические с разновесами; комплект нагревательных приборов; штативы лабораторные большие; бюретки; набор флаконов для хранения растворов; прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ; прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий; Прибор для определения состава воздуха; прибор для электролиза растворов солей демонстрационный; прибор для окисления спирта над медным катализатором; наборы посуды и принадлежностей для экспериментов; весы лабораторные электронные; весы лабораторные аналитические; химическая посуда; химические реактивы; демонстрационные плакаты: «Периодическая система химических элементов»; «Правила техники безопасности в кабинетах химии»; «Общие сведения о группах углеводов»; «Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде».	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияОфисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Помещение для проведения мероприятий воспитательной	актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием	



<b>Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
направленности 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11		

