

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.О.27 Материаловедение.Технология  
конструкционных материалов**

по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)  
квалификация (степень) выпускника  
форма обучения  
год начала подготовки

20.05.01 Пожарная безопасность  
Пожарная безопасность  
Специалист  
Очная, Заочная, Очно-заочная  
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

11.08.2023

(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)

Задачи преподавания дисциплины:

- дать теоретические основы производства черных и цветных металлов на основе строения и их механических свойств;
- ознакомить с современными способами получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.
- ознакомить с методами формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.
- ознакомить с влиянием условий технологической обработки и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.
- сформировать навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в инженерной деятельности.



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

Дисциплина входит в перечень курсов дисциплин обязательной части ОП. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении дисциплин «Химия», «Физика», «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Теоретические и практические знания, получаемые при изучении данного курса, могут быть использованы в дальнейшем освоении специальных дисциплин: «Техника транспорта, обслуживание и ремонт», «Информатика», «Экономика», «Общая электротехника и электроника», «Прикладная математика», «Транспортная энергетика», «Организация транспортных услуг и безопасность транспортного процесса», «Управление социально-техническими системами», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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-12.1	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-12.2	Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-12.3	Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
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
ОПК-4.1	Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий
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
УК-2.1	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения выделенных задач
УК-2.2	Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3	Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время
УК-2.4	Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта



#### 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.
			За	Лек	Лаб	СРП		
Курс 2	Сем. 3	1	17	34	0.25	20.75	<b>72</b>	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.	
			За	Лек	Лаб	КРАТ			Контроль
Курс 3	Сем. 6	1	4	6	0.25	3.75	58	<b>72</b>	2

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	СРП		
Курс 2	Сем. 3	1	12	20	0.25	39.75	<b>72</b>	2



## 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 жуточного 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
3	Металлические материалы	1-2	2	8					2		Коллоквиум
3	Механические свойства материалов и методы испытаний	3	1	4					2		Тестирование
3	Железо и сплавы на его основе	4-5	2	4					2		Коллоквиум
3	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	6	1						2		Тестирование
3	Термическая обработка сплавов	7-8	2	4					2		Коллоквиум
3	Химико-термическая обработка сплавов	9-10	2						2		Тестирование
3	Классификация сталей	11-12	2	8					2		Коллоквиум
3	Цветные металлы и сплавы	13-14	2	6					2		Тестирование
3	Неметаллические материалы	15	2						2		Коллоквиум
3	Композиционные и порошковые материалы	16	1						2.75		Тестирование
3	Промежуточная аттестация	17					0.25				Зачет
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>34</b>			<b>0.25</b>		<b>20.75</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
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
5	Металлические материалы		2					6	
5	Механические свойства материалов и методы испытаний		1					6	
5	Железо и сплавы на его основе	1	1					6	
5	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов							6	
5	Термическая обработка сплавов	1	1					6	
5	Химико-термическая обработка сплавов							6	
5	Классификация сталей		1					6	
5	Цветные металлы и сплавы	1						6	
5	Неметаллические материалы	1						5	

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
5	Композиционные и порошковые материалы							5	
5	Промежуточная аттестация (зачет)					0.25	3.75		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>0.25</b>	<b>3.75</b>	<b>58</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
3	Металлические материалы	1	4					4	
3	Механические свойства материалов и методы испытаний	1	4					4	
3	Железо и сплавы на его основе	2	4					4	
3	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	1						4	
3	Термическая обработка сплавов	1	4					4	
3	Химико-термическая обработка сплавов	2						4	
3	Классификация сталей	1	2					4	
3	Цветные металлы и сплавы	1	2					4	
3	Неметаллические материалы	1						4	
3	Композиционные и порошковые материалы	1						3.75	
3	Промежуточная аттестация					0.25			
	<b>ИТОГО:</b>	<b>12</b>	<b>20</b>			<b>0.25</b>		<b>39.75</b>	



#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Материаловедение.Технология конструкционных материалов», 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
3	Металлические материалы	2		1	1.1 Строение металлических материалов; 1.2 Кристаллизация чистых металлов.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; ПКУВ-1.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекция-беседа
3	Механические свойства материалов и методы испытаний	1		1	2.1 Статические испытания; 2.2 Испытания на твердость; 2.3 Динамические испытания.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекции-визуализации
3	Железо и сплавы на его основе	2	1	2	3.1 Компоненты и фазы в системе железо-углерод; 3.2 Превращения в	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления	, Слайд-лекция

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
					сплавах железо-цементит; 3.3 Превращения сталей в твердом состоянии; 3.4 Превращения чугунов; 3.5 Чугуны со свободным графитом; 3.6 Влияние углерода и технологических примесей на свойства стали; 3.7 Влияние легирующих элементов на полиморфное превращение; 3.8 Карбиды и интерметаллиды в сталях; 3.9 Структурные классы легированных сталей; 3.10 Влияние легирования на свойства феррита и аустенита.	ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
3	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	1		1	4.1 Механизм пластического деформирования; 4.2 Изменение структуры металла при пластической деформации; 4.3 Деформирование двухфазных сплавов; 4.4 Наклеп и разрушение; 4.5 Возврат и рекристаллизация; 4.6 Холодная и горячая деформация. Сверхпластичность.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекция-беседа
3	Термическая обработка сплавов	2	1	1	5.1 Виды термической обработки; 5.2 Термическая обработка сталей; 5.3 Основные виды термической обработки стали; 5.4 Технология термической обработки стали; 5.5 Влияние термической	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и	, 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
					обработки на механические свойства стали; 5.6 Закаливается и прокаливаемость сталей.		строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
3	Химико-термическая обработка сплавов	2		2	6.1 Диффузионное насыщение неметаллами; 6.2 Диффузионное насыщение металлами; 6.3 Ионная обработка сплавов и циркуляционный метод ХТО.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Слайд-лекция
3	Классификация сталей	2		1	7.1 Углеродистые стали обычного качества; 7.2 Высоколегированные инструментальные стали.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекция-беседа
3	Цветные металлы и сплавы	2	1	1	8.1 Сплавы на основе алюминия; 8.2 Сплавы на основе магния; 8.3	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления	, 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
					Титановые сплавы; 8.4 Медь и ее сплавы; 8.5 Сплавы на основе никеля; 8.6 Тугоплавкие металлы и их сплавы; 8.7 Антифрикционные сплавы.	ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
3	Неметаллические материалы	2	1	1	9.1 Полимеры; 9.2 Резиновые материалы; 9.3 Лакокрасочные материалы; 9.4 Древесины и материалы на ее основе.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Слайд-лекция
3	Композиционные и порошковые материалы	1		1	10.1 Композиционные материалы с металлической матрицей; 10.2 Композиционные материалы с неметаллической матрицей; 10.3 Конструкционные порошковые материалы.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора	, 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
							различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
	ИТОГО:	17	4	12				

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

Учебным планом не предусмотрено

### 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
3	Металлические материалы	Изучение процесса первичной кристаллизации	4	1	2
3	Металлические материалы	Микроструктурный анализ металлов и сплавов	4	1	2
3	Механические свойства материалов и методы испытаний	Измерение твердости металлов	4	1	4
3	Железо и сплавы на его основе	Изучение микроструктур чугунов	4	1	4
3	Термическая обработка сплавов	Исследование влияния скорости охлаждения на свойства сталей	4	1	4
3	Классификация сталей	Изучение микроструктуры цементованной стали	4	1	1
3	Классификация сталей	Изучение микроструктур углеродистых и легированных сталей в равновесном состоянии	4		1
3	Цветные металлы и сплавы	Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов	6		2
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>	<b>6</b>	<b>20</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
	Металлические материалы	Краткое конспектирование материала по заданно	2 неделя	2	6	4
	Механические свойства материалов и методы испытаний	Краткое конспектирование материала по заданно	3 неделя	2	6	4
	Железо и сплавы на его основе	Краткое конспектирование материала по заданно	5 неделя	2	6	4
	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Краткое конспектирование материала по заданно	6 неделя	2	6	4
	Термическая обработка сплавов	Краткое конспектирование материала по заданно	8 неделя	2	6	4
	Химико-термическая обработка сплавов	Краткое конспектирование материала по заданно	10 неделя	2	6	4
	Классификация сталей	Краткое конспектирование материала по заданно	12 неделя	2	6	4
	Цветные металлы и сплавы	Краткое конспектирование материала по заданно	14 неделя	2	6	4
	Неметаллические материалы	Краткое конспектирование материала по заданно	15 неделя	2	5	4
	Композиционные и порошковые материалы	Краткое конспектирование материала по заданно	16 неделя	3	5	4
	<b>ИТОГО:</b>			<b>21</b>	<b>58</b>	<b>40</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	сентябрь, 2023 г.	Лекция-беседа "Металлические материалы"	групповая	Хрисониди В.А.	ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4;

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов, 21.03.02 - Землеустройство и кадастры и специальностей 20.05.01 - Пожарная безопасность, 38.05.02 -Таможенное дело / Мво образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 42 с.	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054159">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054159</a>
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов и специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 64 с.	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054154">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054154</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. Дмитренко, В.П. Материаловедение в машиностроении : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 432 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=337522">http://znanium.com/catalog/document?id=337522</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010712-7. - ISBN 978-5-16-102612-0	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=337522">https://znanium.com/catalog/document?id=337522</a>
2. Материаловедение : учебное пособие / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 475 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=121822">http://znanium.com/catalog/document?id=121822</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-004868-0	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=121822">https://znanium.com/catalog/document?id=121822</a>
3. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.И. Батышев, А.А. Смолькин, К.А. Батышев, В.И. Безпалько и [др]. ; под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=304022">http://znanium.com/catalog/document?id=304022</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-004821-5. - ISBN 978-5-16-102745-5	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=304022">https://znanium.com/catalog/document?id=304022</a>
4. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. - Москва : ФОРУМ, 2020. - 400 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=359849">http://znanium.com/catalog/document?id=359849</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-431-1. - ISBN 978-5-16-104328-8. - ISBN 978-5-16-012555-8	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=359849">https://znanium.com/catalog/document?id=359849</a>
5. Тазетдинов, Р. Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов : учебное пособие / Р. Г. Тазетдинов. - 2-е изд., доп. и испр. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Znanium.com. - URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=416469">http://znanium.com/go.php?id=416469</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-008967-6	<a href="https://znanium.com/catalog/document?pid=416469">https://znanium.com/catalog/document?pid=416469</a>
6. Вихров, С.П. Материаловедение : учебное пособие / С.П. Вихров, Т.А. Холомина. - 2-е изд. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 147 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79644.html">http://www.iprbookshop.ru/79644.html</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-12.1</b> Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности			
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
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
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
<b>ОПК-12.2</b> Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности			
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
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
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
<b>ОПК-12.3</b> Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности			
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
10	10	10	Государственный надзор в области гражданской обороны
10	11	11	Организация работы с кадрами в Государственной противопожарной службе
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
89	89	89	Производственная и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Служебная практика
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
2	2	2	Противопожарная пропаганда
<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>ОПК-4.1</b> Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных. технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий			
23	23	23	Математика
12	12	12	Физика
3	3	3	Концепции современного естествознания
4	4	4	Информационные технологии
5	5	5	Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6	6	Цифровая трансформация отрасли



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	8	7	Гидравлика
6	6	6	Теплотехника
34	34	34	Прикладная механика
5	5	5	Детали машин
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
7	8	7	Пожарная безопасность в строительстве
6	7	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
8	10	10	Автоматизированные системы управления и связь
89	910	89	Пожарная и аварийно-спасательная техника
8	10	8	Подготовка газодымозащитника
10	9	10	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
9	11	9	Методы математической статистики и математического моделирования
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
7	7	7	Экспертиза пожаров
8	8	8	Расследование пожаров
89	89	89	Производственная и пожарная автоматика
9	9	10	Прогнозирование опасных факторов пожара
5	5	5	Организация службы и подготовки
10	10	11	Охрана труда в подразделениях пожарной охраны
10	10	11	Правовые основы охраны труда
9	9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	9	Лесные пожары и борьба с ними
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
6	6	8	Эксплуатационная практика
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) 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



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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-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>УК-2.1</b> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения выделенных задач			
1	1	1	Начертательная геометрия.



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			Инженерная графика
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
5	5	5	Экономика пожарной безопасности
6	6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
7	8	7	Основы бережливого производства
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-2.2</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
5	5	5	Экономика пожарной безопасности
6	6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
7	8	7	Основы бережливого производства
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика
<b>УК-2.3</b> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
5	5	5	Экономика пожарной безопасности
6	6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
8	9	8	Технологическое предпринимательство
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) практика
10	11	11	Преддипломная практика



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>УК-2.4</b> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта			
1	1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
4	4	5	Метрология, стандартизация, сертификация
3	6	3	Материаловедение.Технология конструкционных материалов
6	6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
9	10	9	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
7	8	7	Основы бережливого производства
4567	4567	4567	Проектный практикум
8	9	10	Технологическое предпринимательство
8	8	10	Технологическая (проектно-технологическая) 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
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, зачет
<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	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
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 опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.					
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений					
<b>Знать:</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками применения современного инструментария для решения экономических задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время					
<b>Знать:</b> основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> определять круг задач в рамках профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками применения современного инструментария для решения	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
экономических задач.					
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта					
<b>Знать:</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности; планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов, и явлений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и ожидаемые результаты решения выделенных задач					
<b>Знать:</b> основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> определять круг задач в рамках профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов, и	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
явлений.					
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, зачет
<b>Уметь:</b> анализировать новую научную проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<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;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методы разработки информационных, объектных, документных моделей			пробелы знания		
<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 опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности.	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;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и опытно-конструкторских разработок.					
<b>Уметь:</b> анализировать новую научную проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<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	
ОПК-12: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-12.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> терминологию в области цифровых технологий.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками применения информационных технологий, электронных баз данных, программных	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
средств, в том числе программ отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий).					
ОПК-12: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-12.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> современные информационные технологии и программные средства в области пожарной безопасности и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> выбирать современные информационные технологии и программные средства, для выполнения трудовых действий при решении задач профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками использования электронных баз данных и программных средств, в том числе отечественного производства, в профессиональной деятельности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-12: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-12.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности					
<b>Знать:</b> терминологию в области цифровых технологий.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, коллоквиум, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<b>Уметь:</b> применять информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками использования электронных баз данных, программных средств, в том числе унифицированных специализированных программ отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и 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, зачет
<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	
ОПК-4: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды;					
ОПК-4.1 Находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий					
<b>Знать:</b> основы	Фрагментарные	Неполные знания	Сформированные,	Сформированные	Тестирование,



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.	знания		но содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания	коллоквиум, зачет
<b>Уметь:</b> выбирать системы защиты человека и окружающей среды применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации.	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

- 1. Металлы в твердом состоянии обладают рядом характерных свойств:**
- 1. высокими теплопроводностью и электрической проводимостью в твердом состоянии**
  - 2. увеличивающимся электрическим сопротивлением при уменьшении температуры**
  - 3. металлическим блеском, пластичностью**
  - 4. термоэлектронной эмиссией и хорошей отражательной способностью**
  - 5. высокой молекулярной массой**





**2. С уменьшением температуры электросопротивление металлов:**

1. падает
2. повышается
3. остается постоянным
4. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом

**3. Какие группы металлов относятся к цветным?**

1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
3. благородные (серебро, золото, платина)
4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)

**4. Какие группы металлов относятся к черным?**

1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
3. железные - железо, кобальт, никель
4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)

**5. Отсутствие собственного объема характерно для:**

1. жидкости
2. газа
3. твердого тела
4. металла

**6. К тугоплавким металлам относятся:**

1. свинец
2. вольфрам
3. олово
4. алюминий

**7. К легкоплавким металлам относятся:**

1. свинец
2. вольфрам
3. ванадий
4. титан

**8. При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:**

1. в газообразном состоянии
2. в жидком состоянии
3. в твердом состоянии
4. в виде плазмы

**9. Компоненты, не способные к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступающие в химическую реакцию с образованием соединения образуют:**

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

**10. Зерна со специфической кристаллической решеткой, отличной от решеток обоих компонентов, характеризующиеся определенной температурой плавления и скачкообразным изменением свойств при изменении состава представляют собой:**

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

Полный перечень тестовых заданий приведен в ФОС по дисциплине.

**7.3.2 Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

- 1) Кристаллическое строение металлов.
- 2) Дефекты строения кристаллических тел.
- 3) Механизм кристаллизации металлов.
- 4) Упругая и пластическая деформация.
- 5) Хрупкое и вязкое разрушение металлов.



- 6) Факторы, определяющие характер разрушения материалов.
- 7) Наклеп и рекристаллизация.
- 8) Металлографические методы анализа микро- и макроструктуры материалов.
- 9) Краткая характеристика испытаний механических свойств материалов.
- 10) Статические испытания материалов.
- 11) Динамические испытания материалов.
- 12) Оценка конструктивных свойств методами механики разрушения.
- 13) Характеристика основных фаз в сплавах.
- 14) Диффузионные процессы и структура сплавов.
- 15) Пути упрочнения сталей и сплавов.
- 16) Диаграммы состояния сплавов.
- 17) Диаграмма состояния системы железо-углерод.
- 18) Углеродистые стали: структура, маркировка, применение.
- 19) Легированные стали: структура, маркировка, применение.
- 20) Чугуны: структура, маркировка, применение.
- 21) Основы теории термической обработки сталей.
- 22) Технология отжига сталей: основные положения, режимы и применение.
- 23) Технология закалки сталей: основные положения, режимы и применение.
- 24) Технология отпуска сталей: основные положения, режимы и применение.
- 25) Цементация: определение, цель и назначение, разновидности, изменение структуры и свойств.
- 26) Азотирование: определение, цель и назначение, разновидности, изменение структуры и свойств.
- 27) Цианирование: определение, цель и назначение, разновидности, изменение структуры и свойств.
- 28) Диффузионная металлизация, разновидности и их назначение.
- 29) Конструкционные стали (цементируемые, улучшаемые и высокопрочные).
- 30) Рессорно-пружинные и подшипниковые стали.
- 31) Износостойкие и судостроительные стали.
- 32) Инструментальные стали и сплавы.
- 33) Механизмы коррозии металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.
- 34) Коррозионноустойчивые стали и сплавы.
- 35) Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
- 36) Литейные стали: характеристика, классификация и особенности применения.
- 37) Магний и его сплавы: классификация, маркировка, деформируемые и литейные сплавы, особенности применения.
- 38) Бериллий и его сплавы: маркировка, характеристика и особенности применения.
- 39) Алюминий и его сплавы: классификация, маркировка, деформируемые и литейные сплавы, особенности применения.
- 40) Титан и его сплавы: классификация, маркировка, особенности применения.
- 41) Медь и ее сплавы: классификация, маркировка, характеристика и особенности применения.
- 42) Материалы на основе полимеров (термопластичные и терморезистивные пластмассы).
- 43) Резины: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 44) Клеящие материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 45) Лакокрасочные материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 46) Стекло: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 47) Древесина: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 48) Керамические материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 49) Композиционные материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.



- 50) Металлические покрытия.
- 51) Неметаллические покрытия.

#### **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 Методические материалы по приему защит отчетов по лабораторным занятиям**

Лабораторное занятие - это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств.

Цель проведения лабораторных занятий - конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Функциями лабораторных занятий являются: закрепление теоретических знаний на практике; усвоение умений исследовательской работы; усвоение умений практической психологической работы; применение психологических теоретических знаний для решения практических задач; самопознание обучающихся и саморазвитие.

Типичные задания: индивидуальные задания, групповые задания.

Порядок проведения лабораторных занятий:

- внеаудиторная самостоятельная подготовка к занятию;
- проверка теоретической подготовленности студентов;
- инструктирование студентов;
- выполнение практических заданий, обсуждение итогов;
- оформление отчета; оценка выполненных заданий и степени овладения умениями.

Лабораторные работы носят репродуктивный характер (студенты пользуются подробными инструкциями). Методика проведения лабораторного занятия включает в себя три этапа: подготовку к лабораторному занятию, его проведение и психологический анализ. На подготовительном этапе преподаватель готовит на каждом рабочем месте методические рекомендации по всем лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Студентам выдается задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии. В конце занятий вся работа оформляется в установленном порядке и оформляется отчет по лабораторному занятию. Выполненная студентом лабораторная работа оценивается преподавателем. На заключительном этапе преподаватель анализирует проведение лабораторного занятия с позиции его эффективности, делает выводы.

#### **7.4.3 Методические материалы при приеме зачета**

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет».

Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре \ изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его



**проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.**

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	<p>Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.</p> <p>Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.</p> <p>Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.</p>



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

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов, 21.03.02 - Землеустройство и кадастры и специальностей 20.05.01 - Пожарная безопасность, 38.05.02 - Таможенное дело / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 42 с.	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054159">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054159</a>
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов и специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 64 с.	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054154">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054154</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
1. Дмитренко, В.П. Материаловедение в машиностроении : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 432 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=337522">http://znanium.com/catalog/document?id=337522</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010712-7. - ISBN 978-5-16-102612-0	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09FA3F">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09FA3F</a>
2. Материаловедение : учебное пособие / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов. - Москва : ИНФРА-М, 2012. - 475 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=121822">http://znanium.com/catalog/document?id=121822</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-004868-0	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09A1AD">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09A1AD</a>
3. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.И. Батышев, А.А. Смолькин, К.А. Батышев, В.И. Безпалько и [др.] ; под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=304022">http://znanium.com/catalog/document?id=304022</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-004821-5. - ISBN 978-5-16-102745-5	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09ED23">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+09ED23</a>
4. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. - Москва : ФОРУМ, 2020. - 400 с. - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=359849">http://znanium.com/catalog/document?id=359849</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-431-1. - ISBN 978-5-16-104328-8. - ISBN 978-5-16-012555-8	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A16D1">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+0A16D1</a>
5. Тазетдинов, Р. Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов : учебное пособие / Р. Г. Тазетдинов. - 2-е изд., доп. и испр. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=416469">http://znanium.com/go.php?id=416469</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-008967-6	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+040842">http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+040842</a>
6. Вихров, С.П. Материаловедение : учебное пособие / С.П. Вихров, Т.А. Холомина. - 2-е изд. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 147 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79644.html">http://www.iprbookshop.ru/79644.html</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, лабораторные работы – 34 часа.

Очно-заочная форма обучения: Лекции - 12 часов, лабораторные работы - 20 часов.

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

*Формы контроля*

Допуском к сдаче зачету является выполнение всех предусмотренных учебным планом лабораторных работ и их защита.

Промежуточный контроль - зачет.

### 9.2 Порядок изучения дисциплины

*(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)*

*Для студентов очной формы обучения*

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторных работ. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, лабораторных работ 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.

Лабораторные 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 лабораторного 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. 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 – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин.

По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

#### **Для студентов очно-заочной и заочной формы обучения**

Аудиторные занятия состоят из лекций и лабораторных работ 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 – зачет – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин. 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, практических 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 практическим 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
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

### 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
Лаборатория физики (Ф_колледж-В-103) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Учебный корпус колледжа	учебные столы и посадочные места по количеству обучающихся; доска; мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Материаловедение» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Строительство» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Сопrotивление материалов» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); микроскоп для изучения образцов металлов; печь муфельная; набор металлографических образцов (25 шт.); твердомер переносной ТЭМП-4; комплект электронных плакатов «Материаловедение»; альбом микроструктур чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов; комплект электронных плакатов «Оборудование. Техника и технология сварки и резки металлов»; видеофильмы.	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Ф_админ-А-101) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 60 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	

