

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева  
И.В. Артеменко  
(подпись)  
«29» мая 2020 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Учебной дисциплины: ОП.02 Материаловедение  
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
специальности: 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям)  
по программе базовой подготовки  
форма обучения: очная, заочная

Мурманск  
2020 г.

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Методической комиссии преподавателей  
дисциплин профессионального цикла  
специальностей отделения судовой  
энергетики

Председатель МКо (МО/ ЦК)  
В.И. Миронов

**Разработано**

на основе ФГОС СПО 15.02.06 «Монтаж и  
техническая эксплуатация холодильно-  
компрессорных машин и установок»  
утвержденного приказом Министерства  
образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г.  
№ 348

Протокол от «29» мая 2020 г.

Автор (составитель): Рожнова В.Г., преподаватель ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО  
«МГТУ»

## Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рабочая программа переутверждена на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год.

---

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))\**

Председатель МКо (МО/ЦК) \_\_\_\_\_ Ф.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

---

\* - при наличии изменений и (или) дополнений заполняется лист изменений, вносимых в РП

**Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)**

по учебной дисциплине Материаловедение

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. Считать слова «федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение» в следующей редакции: «федеральное государственное автономное образовательное учреждение».

Решение использовать уже имеющиеся локальные акты, распорядительную и учебно-методическую документацию без их переутверждения, принято единогласно. Протокол заседания Совета ММПК от 24.09.2020 № 1.

2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

## 1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.06 Монтаж и техническая эксплуатация холодильно-компрессорных машин и установок (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 348, учебным планом очной и заочной форм обучения.

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины** - требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить более высокий уровень подготовки обучающихся.

### 1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

#### уметь:

У1 - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

У2 - определять виды конструкционных материалов;

У3 - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

У4 - проводить исследования и испытания материалов;

У5 - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;

#### знать:

З1 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

З2 - классификацию и способы получения композиционных материалов;

З3 - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

З4 - строение и свойства металлов, методы их исследования;

З5 - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

З6 - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

Процесс изучения дисциплины Материаловедение направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Материаловедение в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6

	профессионального и личностного развития.	
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 1.1.	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 1.2.	Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 1.3.	Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 1.4.	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации холодильного оборудования.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 2.1.	Организовывать и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 2.2.	Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 2.3.	Организовывать и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 3.1.	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6
ПК 3.2.	Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6

	деятельности.	
ПК 3.3.	Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.	У 1, У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, З5, З6

## 1. Структура и содержание учебной дисциплины Материаловедение

### 1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>		<b>96</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>		<b>14</b>
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	44		8
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	20		6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>32</b>		<b>103</b>
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
Консультации			
<b>Промежуточная аттестация</b>	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)		
	Экзамен		Экзамен, домашняя контрольная работа

\* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

\*\* - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

\*\*\*- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

2.2. Тематический план учебной дисциплины Материаловедение по очной форме обучения

Таблица 3

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объём времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося (часов)
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)	
1	2	3	4	5	6
<b>Введение. Вводный контроль</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>					
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3</b>	Тема 1.1. Строение и свойства материалов	5	4		1
	Тема 1.2. Формирование структуры металлов и сплавов	5	2	2	1
	Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	68	2	2	2
	Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов		4	2	2
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>					
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3</b>	Тема 2.1. Конструкционные материалы	8	4	2	2
	Тема 2.2. Материалы с особыми техноло-	6	4		2

	гическими свойствами				
	Тема 2.3. Износостойкие и антифрикционные материалы	6	4		2
	Тема 2.4. Материалы с малой плотностью и с высокой удельной прочностью	6	2	2	2
	Тема 2.5. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	8	4	2	2
	Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными свойствами	6	2	2	2
	Тема 2.7. Материалы для инструментов	8	4	2	2
	Тема 2.8. Неметаллические материалы	6	4		2
	Тема 2.9. Порошковые и композиционные материалы	6	4		2
<b>Раздел 3. Основные способы обработки материалов</b>					
<b>ОК 1-9</b> <b>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3</b>	Тема 3.1. Литейное производство	6	2	2	2
	Тема 3.2. Обработка металлов давлением	8	4	2	2
	Тема 3.3. Основы сварочного производства	6	4		2
	Тема 3.4. Обработка металлов резанием	6	4		2
	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		

	<b>Всего</b>	<b>96</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>32</b>
--	--------------	-----------	-----------	-----------	-----------

**Тематический план учебной дисциплины Материаловедение по заочной форме обучения**

Таблица 3.1.

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов учебной дисциплины	Всего часов (максимальная учебная нагрузка)	Объём времени, отведённый на усвоение учебной дисциплины		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося (часов)
			Всего (часов)	В том числе лабораторные работы и практические занятия (часов)	
1	2	3	4	5	6
<b>Введение.</b>	<b>Вводный контроль</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>					
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3</b>	Тема 1.1. Строение и свойства материалов	5	1		4
	Тема 1.2. Формирование структуры металлов и сплавов	5	1		4
	Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов	10		2	8
	Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	5	1		4
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>					
<b>ОК 1-9</b>	Тема 2.1. Конструк-	5	1		4

<b>ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3</b>	ционные материалы				
	Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	5	1		4
	Тема 2.3. Износостойкие и антифрикционные материалы	10		2	8
	Тема 2.4. Материалы с малой плотностью и с высокой удельной прочностью	5	1		4
	Тема 2.5. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	5	1		4
	Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными свойствами	6		2	4
	Тема 2.7. Материалы для инструментов	4			4
	Тема 2.8. Неметаллические материалы	4			4
	Тема 2.9. Порошковые и композиционные материалы	4			4
<b>Раздел 3. Основные способы обработки материалов</b>					
<b>ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3</b>	Тема 3.1. Литейное производство	5	1		4
	Тема 3.2. Обработка металлов давлением	5	1		4
	Тема 3.3. Основы сварочного производства	5	1		4
	Тема 3.4. Обработка	4			4

	металлов резанием				
	<b>Урок контроля знаний</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	<b>Всего</b>	<b>96</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>76</b>

### 2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Материаловедение

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Максимальная учебная нагрузка студента, час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения:			Самостоятельная работа студента	Уровень освоения	
			всего	в том числе лабораторных работ	в том числе практических занятий			
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Введение</b>	<b>Вводный контроль</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
<b>Раздел 1.</b>	<b>Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		
<b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>4</b>		
	Кристаллизация металлов. Термодинамические основы фазовых превращений. Скорость кристаллизации. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Модифицирование жидкого металла. Строение металлического слитка. Полиморфное и магнитные превращения в металлах.		2					1
	Классификация и общая характеристика конструкционных материалов. Методы исследования металлов и сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов. Типы кристаллических решеток. Свойства металлов: физические, механические, технологические, эксплуатационные.		2					1
	<b>Лабораторная работа:</b>							
	Определение твердости металлов способами Бринелля и Роквелла		2	2				2
<b>Тема 1.2. Формирование структуры металлов и сплавов</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>					4		
	1. Физические методы исследования металлов и сплавов. 2. Пути повышения прочности материалов.							
	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>			<b>2</b>		
	Пластическая деформация. Напряжения и деформация. Влияние пластической деформации на структуру металла. Текстура деформации. Наклеп. Возврат и полигонизация. Первичная и вторичная рекристаллизации. Факторы, влияющие на размер зерна после рекристаллизации.		2				1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>					2		
	1. Теоретическая и техническая прочность.							
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		

<b>Диаграммы состояния металлов и сплавов</b>	Сплав, система, компонент, фаза. Правила фаз. Твердые растворы, химические соединения и механические смеси. Особенности кристаллизации сплавов. Типы сплавов. Диаграммы состояния, экспериментальное построение диаграмм.		2				1	
	Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты, фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их характеристики, условия образования и свойства.		2				1	
	Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.		2				1	
	<b>Практическое занятие:</b>							
	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей		2		2		2	
<b>Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		
	Термическая обработка как средство воздействия на структуру и свойства стали. Определение и классификация. Основное оборудование для термической обработки. Термическая обработка сталей с эвтектоидным превращением.		2					1
	Виды термической обработки стали: закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.		2					
	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.		2					1
	<b>Лабораторная работа:</b>							
	Термическая обработка углеродистых сталей. Закалка. Отпуск.		2		2			2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Отжиг и нормализация сталей.						2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Материалы, применяемые в машино- и приборостроении</b>	<b>54</b>	<b>38</b>		<b>4</b>	<b>16</b>		
<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>4</b>		
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики.		2					1
	Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.		2					1
	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Строительные, цементуемые, улучшаемые, пружинные, шарикоподшипниковые.		2					1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Критерии прочности, надежности, долговечности 2. Маркировка легированных сталей.						4	
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		
	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Чугуны.		2					1
	Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.		2					1
	<b>Практическое занятие:</b>							
	Изучение микроструктуры и свойств чугунов и медных сплавов		2		2		2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Маркировка материалов.					2	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Износостойкие и антифрикционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	4			2	
	Материалы с высокой твердостью поверхности, износостойкие и высокопрочные стали. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные.		2				1
	<b>Практическое занятие:</b> Изучение микроструктуры и свойств антифрикционных сплавов		2			2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Применение антифрикционных материалов в промышленности					2	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Материалы с малой плотностью и с высокой удельной прочностью</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	4			2	
	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		2				1
	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Области применения титановых и алюминиевых сплавов.					2	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Материалы, устойчивые к воздействию температуры рабочей среды</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	4			2	
	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.		2				1
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Хладостойкие материалы.					2	
<b>Тема 2.6.</b> <b>Материалы с особыми магнитными свойствами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2				
	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы..		2				1
<b>Тема 2.7.</b> <b>Материалы для инструментов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	4				
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.		2				1
	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		2				1
<b>Тема 2.8. Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	4			2	
	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы.		2				1
	Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные		2				1

	свойства. Разновидности древесных материалов.						
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Техническая керамика: свойства и применение.					2	
<b>Тема 2.9. Порошковые и композиционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>2</b>	
	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		2				1
	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.					2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основные способы обработки материалов</b>	<b>36</b>	<b>20</b>			<b>16</b>	
<b>Тема 3.1. Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
	Общие сведения. Технологический процесс получения отливок.		2				1
	Литейные сплавы. Дефекты отливок. Специальные способы литья.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Оборудование литейного производства. 2. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.					4	
<b>Тема 3.2. Обработка металлов давлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>4</b>	
	Сущность процесса обработки давлением. Виды обработки давлением.		2				1
	Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования.		2				1
	Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Нагрев металла и нагревательные устройства. 2. Применяемое оборудование при обработке металлов давлением.					4	
<b>Тема 3.3. Основы сварочного производства</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	
	Дуговая сварка. Газовая сварка и резка. Контактная сварка: стыковая и точечная. Холодная сварка.		2				1
	Особенности технологии сварки различных металлов. Дефекты сварных соединений.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий. 2. Пайка.					4	
<b>Тема 3.4. Обработка металлов резанием</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	<b>6</b>			<b>4</b>	
	Общие сведения о процессе резания металлов. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием.		2				1
	Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Методы обработки металлов на станках.		2				1
	Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках.		2				1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Виды сверлильных работ, режущий инструмент. 2. Отделочная обработка поверхностей заготовок.					4	
	<b>Всего:</b>	<b>117</b>	<b>82</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>42</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

---

*\*\* - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

**2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине** (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания к выполнению самостоятельной работ для очной формы обучения.
3. Методические указания к выполнению практических работ для заочной формы обучения.
4. Методические указания е указания к выполнению самостоятельной работ для заочной формы обучения.

**2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:**

1. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79803.html>.
2. Угольников А.В. Материаловедение. Электротехнические материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Угольников А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82685.html>.
3. Моисеев, О.Н. Практикум по материаловедению : учебное пособие для СПО / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 273 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4475-9532-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193>
4. Кириллова И.К. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Кириллова И.К., Мельникова А.Я., Райский В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2018.— 127 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73753.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Пасютина, О.В. Материаловедение : учебное пособие / О.В. Пасютина. - Минск : РИПО, 2018. - 276 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 233-236 - ISBN 978-985-503-790-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497495>
6. Моисеев, О.Н. Практикум по материаловедению : учебное пособие для СПО / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 273 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4475-9532-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481193>
7. Мутылина, И. Н.Материаловедение. Цветные металлы и сплавы на их основе : учеб.-метод. комплекс [для студентов, обучающихся по специальности 150501

"Материаловедение в машиностроении" и 261001 "Технология художественной обработки материалов"] / И. Н. Мутылина; Дальневост. федер. ун-т. - Москва : Проспект, 2017. Материаловедение. Применение и выбор материалов [Электронный ресурс] / Солнцев Ю.П., Борзенко Е.И., Вологжанина С.А. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082953.html>

8. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей / М-во образования и науки, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технологии металлов и судоремонта ; сост. В. М. Орешкина, Л. С. Баева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,21 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. - 53 с. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

9. Ярославцева, Н.А. Материаловедение: лабораторные исследования и измерения : учебное пособие для ссузов / Н.А. Ярославцева. - Минск : РИПО, 2015. - 128 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-516-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463700>

10. Материаловедение: технология конструкционных материалов на водном транспорте : учебное пособие / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.Г. Сальников, Л.И. Сарин. - 4-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 361 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 335-338 - ISBN 978-5-4475-5854-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364528>

11. Двоглазов Г. А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / Двоглазов Г. А. - Ростов н/Д : Феникс, 2015.- (Среднее профессиональное образование). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222243206.html>

12. Материаловедение : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Г. Г. Сеферов [и др.]; под ред. В. Т. Батиенкова. - Москва : Инфра-М, 2014. - 149 с.

13. Чернецова, Н.Л. Рабочая тетрадь по дисциплине «Основы материаловедения» : рабочая тетрадь / Н.Л. Чернецова. - Москва : Прометей, 2013. - 88 с. - ISBN 978-5-7042-2468-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240530>

14. Основы материаловедения : учебное пособие / Е.А. Астафьева, Ф.М. Носков, В.И. Аникина и др. ; МОиН - Красноярск : СФУ, 2013. - 152 с. : граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2779-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364047>

15. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учеб. / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2014. Вишневецкий, Ю. Т. Материаловедение для

технических колледжей : учебник / Ю. Т. Вишневецкий. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2013. - 330 с.

16. Плошкин, В. В. Материаловедение : учеб. пособие для вузов : [базовый курс] / В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 463 с.

17. Бондаренко Г. Г. Материаловедение : учебник / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 358 с.

18. Каллистер, У. Д. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры) / У. Д. Каллистер, Д. Д. Ретвич; пер. с англ. под ред. А. Я. Малкина. - Санкт-Петербург : НОТ, 2011. - 895 с.

19. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник для нач. проф. образования / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. - Москва : КноРус, 2011. - 234 с.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

<b>Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем</b>		
<b>Учебный год</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
2020/2021	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2020/2021	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

## 2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.</b>	<b>Перечень оборудования и технических средств обучения</b>
1.	<b>Кабинет материаловедения</b> г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 408	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Муфельные печи; Твердомеры; Микроскоп МИМ6; Плакаты, таблицы, схемы по дисциплине; Графики: закалка, отпуск, отжиг, нормализация, механические свойства, диаграмма железо-цементит; Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: Столы ученические (двухместные)-15 шт.; Стулья – 30 шт.; Стол преподавателя и стул – 1 компл.

2.	<p align="center"><b>Лаборатория материаловедения</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Русанова, д. 12, аудитория № 408</p>	<p>Основное учебное оборудование: Муфельные печи; Твердомеры; Микроскоп МИМ6; Плакаты, таблицы, схемы по дисциплине; Графики: закалка, отпуск, отжиг, нормализация, механические свойства, диаграмма железо-цементит; Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель: Столы ученические (двухместные)-15 шт.; Стулья – 30 шт.; Стол преподавателя и стул – 1 компл.</p>
----	--	--

## 2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Умение организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные</p>

		эффективность и качество	задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Стремление самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные	Владение способами получения	<b>Текущий контроль:</b> Оценка

	технологии в профессиональной деятельности.	специальной информации	практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Умение осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		Проявление ответственности за выполняемую работу	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела

			учебной программы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Навык работы в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Готовность к смене технологий в профессиональной деятельности	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 1.1. Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.	Умение осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b>

			Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 1.2. Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	Обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий.	Умение обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования и принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 1.3. Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	Умение анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 1.4. Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации	Проводить работы по настройке и регулированию работы систем автоматизации	Умение проводить работы по настройке и регулированию	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических

холодильного оборудования.	холодильного оборудования.	работы систем автоматизации холодильного оборудования.	занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.	Организовывать и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.	Умение организовывать и выполнять работы по подготовке к ремонту и испытаниям холодильного оборудования.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 2.2. Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	Организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов.	Умение организовывать и выполнять работы по ремонту холодильного оборудования с использованием различных приспособлений и инструментов	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим

			заданиям раздела учебной программы
ПК 2.3. Организовывать и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	Организовывать и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	Умение организовывать и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 3.1. Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). <b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ПК 3.2. Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.	Участие в планировании работы структурного подразделения для реализации производственной деятельности.	<b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные

			<p>задания).</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы</p>
<p>ПК 3.3. Участвовать в анализе и оценке качества выполняемых работ структурного подразделения.</p>	<p>Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.</p>	<p>Участие в руководстве работой структурного подразделения для реализации производственной деятельности.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания).</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b> Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы</p>