

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
ФГБОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«25» мая 2022 года



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
Профиль технологический
форма обучения: очная, заочная

Мурманск
2022 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании **Разработано**
Методической комиссии преподавателей на основе ФГОС СПО 15.02.06 «Монтаж и

дисциплин профессионального цикла техническая эксплуатация холодильно-специальностей отделения судовой компрессорных машин и установок» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2014 г. № 348

Председатель МКо (МО/ ЦК)
Е.В. Колянов

Протокол от «25» мая 2022 г.

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

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

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, утвержденного 25.05.2022 г.

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, 35, 36
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, 35, 36
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, 35, 36
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, 35, 36
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, 35, 36
ПК 1.1.	Осуществлять обслуживание и эксплуатацию холодильного оборудования.	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, 35, 36
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, 35, 36
ПК 1.3.	Анализировать и оценивать режимы работы холодильного оборудования.	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, 35, 36
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, 35, 36
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, 35, 36
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, 35, 36
ПК 2.3.	Организовывать и выполнять различные виды испытаний холодильного оборудования.	У 1,У2, У3, У4, У5, З 1, З 2, З 3, З4, 35, 36
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, 35, 36
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, 35, 36

	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

2. Структура и содержание учебной дисциплины **Материаловедение**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**	
	очная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96	96
Обязательная учебная нагрузка (всего)	64	14
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	44	8
лабораторные занятия		
практические занятия (семинары)	20	6
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		
.....		
Самостоятельная работа (всего)	32	82
В том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>		
.....		
Консультации		
Промежуточная аттестация	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
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	28	20	8	8
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении	42	28	8	14
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Раздел 3. Основные способы обработки материалов	26	16	4	10
	Всего	96	64	20	32

2.3 Тематический план учебной дисциплины Материаловедение по заочной форме обучения

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
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	28	4	2	24
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Раздел 2. Материалы, применяемые в машино-и приборостроении	42	8	4	34
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Раздел 3. Основные способы обработки материалов	26	2	-	24
	Всего	96	14	6	82

2.4. Содержание программы по учебной дисциплине «Материаловедение»

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практических занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-заочная*	заочная*	
1	2	3			4
Входной контроль**	Вводная лекция**	2			
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		28		28	2
Тема 1.1. Строение и свойства материалов ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	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	2
	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	2
	Практическое занятие №1				
	Определение твердости металлов способами Бринелля и Роквелла	2		-	
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Физические методы исследования металлов и сплавов. Пути повышения прочности материалов.	2		6	3
Тема 1.2. Формирование структуры металлов и сплавов	Содержание учебного материала				
	Пластическая деформация. Напряжения и деформация. Влияние пластической деформации на структуру металла. Текстура деформации. Наклеп. Возврат и полигонизация. Первичная и вторичная рекристаллизации. Факторы,	2		1	3

ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	влияющие на размер зерна после рекристаллизации.				
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Теоретическая и техническая прочность.	2		6	3
Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	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	3
	Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты, фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их характеристики, условия образования и свойства.	1		1	2
	Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	1		-	2
	Практическое занятие №2				
	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей	4		2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм состояния.	2		6	3
Тема 1.4. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	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		-	2
	Виды термической обработки стали: закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	1		-	2
	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	1		-	2

	Практическое занятие №2				
	Термическая обработка углеродистых сталей. Закалка. Отпуск.	4		-	-
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Отжиг и нормализация сталей.	2		6	3
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		42		42	2
Тема 2.1 Конструкционные материалы ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики.	1		1	2
	Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	2		1	2
	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Строительные, цементуемые, улучшаемые, пружинные, шарикоподшипниковые.	1		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Критерии прочности, надежности, долговечности Маркировка легированных сталей.	2		2	2
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Чугуны.	1		1	2
	Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	1		1	2
	Практическое занятие №3				
	Изучение микроструктуры и свойств чугунов и медных сплавов	2		2	2
	Самостоятельная работа обучающегося: Маркировка материалов.	2		4	3
Тема 2.3. Износостойкие и антифрикционные материалы	Содержание учебного материала				
	Материалы с высокой твердостью поверхности, износостойкие и высокопрочные стали. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные.	2		-	2
	Практическое занятие №4				

ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Изучение микроструктуры и свойств антифрикционных сплавов	2		2	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Применение антифрикционных материалов в промышленности	2		2	3
Тема 2.4. Материалы с малой плотностью и с высокой удельной прочностью ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.	1		-	2
	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.	1		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Области применения титановых и алюминиевых сплавов.	2		4	3
Тема 2.5. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.	1		-	2
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.	1		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Хладостойкие материалы.	2		4	2
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными свойствами ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	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		-	2

Тема 2.7. Материалы для инструментов ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.	1		-	2
	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.	1		-	2
	Содержание учебного материала				
Тема 2.8. Неметаллические материалы ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы.	1		-	2
	Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов.	1		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Техническая керамика: свойства и применение	2		4	3
Тема 2.9. Порошковые и композиционные материалы ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.	1		-	2
	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.	1		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.	2		4	3
Раздел 3. Основные способы обработки материалов		16		26	2
Тема 3.1. Литейное	Содержание учебного материала				
	Общие сведения. Технологический процесс получения	2		-	2

производство ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	отливок.				
	Литейные сплавы. Дефекты отливок. Специальные способы литья.	2		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Оборудование литейного производства. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.	2		6	3
Тема 3.2. Обработка металлов давлением ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Сущность процесса обработки давлением. Виды обработки давлением.	2		1	2
	Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования.	1		1	2
	Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.	1		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Нагрев металла и нагревательные устройства. Применяемое оборудование при обработке металлов давлением.	2		6	3
Тема 3.3. Основы сварочного производства ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Дуговая сварка. Газовая сварка и резка. Контактная сварка: стыковая и точечная. Холодная сварка.	2		-	
	Особенности технологии сварки различных металлов. Дефекты сварных соединений.	2		-	
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Нанесение износостойких и жаропрочных покрытий. Пайка.	1		6	3
Тема 3.4. Обработка металлов резанием ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Общие сведения о процессе резания металлов. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием.	2		-	2
	Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Методы обработки металлов на станках.	2		-	2
	Самостоятельная работа обучающегося:				
	Виды сверлильных работ, режущий инструмент. Отделочная обработка поверхностей заготовок.	1		6	3
Экзамен					

Всего:			
	96		96

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.*

2.6. 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.

2.7. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2021/2022	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2021/2022	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Кабинет материаловедения 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.;

2.9. 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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Умение организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные

		эффективность и качество	задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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;	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные	Владение способами получения	Текущий контроль: Оценка

	технологии в профессиональной деятельности.	специальной информации	практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль:

			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	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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	Текущий контроль: Оценка практических

холодильного оборудования.	холодильного оборудования.	работы систем автоматизации холодильного оборудования.	занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания). Промежуточный контроль: 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.	Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные

			<p>задания).</p> <p>Промежуточный контроль: 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>Текущий контроль: Оценка практических занятий, внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальные задания).</p> <p>Промежуточный контроль: Оценка письменных отчетов по практическим заданиям раздела учебной программы</p>