

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.05 Материаловедение
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ
по программе базовой подготовки
профиль технический
форма обучения: очная

Мурманск
2025 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании **Разработано**
Методической комиссии преподавателей на основе ФГОС СПО по специальности
дисциплин профессионального цикла по 21.02.03 Сооружение и эксплуатация
специальностям 13.02.07 Электроснабжение газонефтепроводов и газонефтехранилищ,
(по отраслям) и 21.02.03 Сооружение и утвержденное приказом Минпросвещения
эксплуатация газонефтепроводов и РФ от 26 июля 2022 г. №610.
газонефтехранилищ

Председатель МК

Порубова В.А.

Автор (составитель): Лебедев О.В., преподаватель ММПК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО
«МАУ»

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

1. Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение, стандартизация и сертификация составлена на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения РФ от 26 июля 2022 г. №610 и учебного плана очной формы обучения.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – учебная дисциплина ОП 05. Материаловедение входит в состав профессионального цикла и является дисциплиной, устанавливающей базовые знания, необходимые для получения профессиональных умений и знаний по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 – выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- У2 – выбирать способы соединения материалов;
- У3 – обрабатывать детали из основных материалов.

знать:

- З1 – строение и свойства материалов;
- З2 – методы оценки свойств материалов;
- З3 – области применения материалов;
- З4 – классификацию и маркировку основных материалов;
- З5 – методы защиты от коррозии;
- З6 – способы обработки материалов.

Процесс изучения дисциплины ОП 11. Материаловедение направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной ОП 11. Материаловедение в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У1-У3; З1-З6
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У1-У3; З1-З6
ОК.3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У1-У3; З1-З6
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У1-У3; З1-З6

ПК 1.1	Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36
ПК 1.2	Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36
ПК 1.3	Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36
ПК 1.4	Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36
ПК 1.5	Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36
ПК 2.1	Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36
ПК 2.2	Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	У1-У3; 31-36
ПК 2.3	Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	У1-У3; 31-36

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***	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70	
Обязательная учебная нагрузка (всего)	64	
в том числе:		
теоретические занятия (лекции, уроки)	48	
лабораторные занятия		
практические занятия (семинары)	16	
курсовая работа (проект) (если		

<i>предусмотрено)</i>		
.....		
Самостоятельная работа (всего)	2	
В том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)		
.....		
Консультации	2	
Промежуточная аттестация	Экзамен	
	2	

* - 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
ОК1-9. ПК 1.1 ПК 2.1-2.2	Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	22	20	6	2
ОК1-9. ПК 1.2 ПК 2.3 – 2.4	Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении	28	28	6	-
ОК 1 – 9. ПК 1.3. ПК 3.1-3.2	Раздел 3. Основные способы обработки материалов	16	16	4	-
	Всего	66	64	16	2

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		22			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			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			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			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			3

ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	влияющие на размер зерна после рекристаллизации.				
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			3
	Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Компоненты, фазы и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их характеристики, условия образования и свойства.	1			2
	Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.	1			2
	Практическое занятие №2				
	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей	2			2
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 эвтектидным превращением.	2			2
	Виды термической обработки стали: закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.	2			2
	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.	2			2
	Практическое занятие №3				
	Термическая обработка углеродистых сталей. Закалка. Отпуск.	2			-
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		28			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.	2			2
	Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.	2			2
	Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Строительные, цементуемые, улучшаемые, пружинные, шарикоподшипниковые.	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			2
	Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.	1			2
	Практическое занятие №4				
	Изучение микроструктуры и свойств чугунов и медных сплавов	2			2
Тема 2.3. Износостойкие и антифрикционные материалы ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Материалы с высокой твердостью поверхности, износостойкие и высокопрочные стали. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные.	2			2
	Практическое занятие №5				
Тема 2.4. Материалы с малой плотностью и с высокой удельной прочностью ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3,	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;	1			2

3.1.-3.3	общая характеристика, классификация, применение бериллиевых сплавов.				
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
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
Тема 2.8. Неметаллические материалы ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3,	Содержание учебного материала				
	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

3.1.-3.3	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
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
	Практическое занятие №6				
	Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.	2			3
Раздел 3. Основные способы обработки материалов		16			2
Тема 3.1. Литейное производство ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Содержание учебного материала				
	Общие сведения. Технологический процесс получения отливок.	2			2
	Литейные сплавы. Дефекты отливок. Специальные способы литья.	2			2
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			2
	Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования.	1			2
	Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.	1			2
	Практическое занятие №7				
	Нагрев металла и нагревательные устройства. Применяемое оборудование при обработке металлов давлением.	2			3
Тема 3.3. Основы	Содержание учебного материала				
	Дуговая сварка. Газовая сварка и резка. Контактная сварка: стыковая и точечная. Холодная сварка.	2			

сварочного производства ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1.-3.3	Особенности технологии сварки различных металлов. Дефекты сварных соединений.	2			
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.	1			2
	Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Методы обработки металлов на станках.	1			2
	Практическое занятие №7				
	Виды сверлильных работ, режущий инструмент. Отделочная обработка поверхностей заготовок.	2			3
Экзамен					
Всего:					
		66			

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, ФГАОУ 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
2025/2026	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2025/2026	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

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 408 Кабинет материаловедения	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.

2.9. 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
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	У1-У3; 31-36	<p>аргументированность анализа ситуации на рынке труда; постоянство демонстрации интереса к будущей профессии; скорость адаптации к внутриорганизационным условиям работы;</p> <p>активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</p> <p>эффективность выполнения самостоятельной работы при освоении учебной дисциплины;</p> <p>обоснованность и наличие положительных отзывов с мест практики;</p> <p>соответствие подготовленного материала требуемым критериям;</p> <p>правильность определения цели и порядка работы;</p> <p>грамотность обобщения результата;</p> <p>эффективность использования в работе полученных ранее знаний и умений;</p> <p>рациональность распределения времени при выполнении работ;</p> <p>обоснованность выбора методов и способов решения</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Стартовая диагностика подготовки обучающихся;</p> <p>выявление мотивации к изучению нового материала. Текущий контроль в форме: тестирования; отчетов по практическим занятиям; фронтального и индивидуального опроса на занятиях; отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе; докладов по выбранным темам.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>		<p>профессиональных задач в конкретной области; адекватность и аргументированность оценки эффективности и качества выполненных работ; грамотность самоанализа и коррекции результатов собственной деятельности; высокая ответственность за свой труд; правильность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в конкретной профессиональной деятельности; точность и скорость обработки и структурирования информации; результативность нахождения и использования источников информации; эффективность поиска необходимой информации; эффективность использования различных источников информации, включая электронные; обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи; полнота и доступность изложения обзора публикаций в профессиональных изданиях; точность и скорость обработки и структурирования информации; результативность нахождения и использования источников</p>	
---	--	--	--

		<p>информации; эффективность поиска необходимой информации; эффективность использования различных источников информации, включая электронные; обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи; полнота и доступность изложения обзора публикаций в профессиональных изданиях.</p>	
<p>ПК 1.1. Выполнять строительные работы при сооружении, реконструкции и ремонте объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;</p>	У1-У3; 31-36	<p>полнота и точность выполнения требований инструкций по эксплуатации технологического оборудования; правильность оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов;</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ПК 1.2. Осуществлять геодезическое обеспечение строительства объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;</p>	У1-У3; 31-36	<p>правильность выбора методов и способов расчета режимов работы оборудования; правильность выбора и обоснования методов регулировки и способов наладки оборудования;</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ПК 1.3. Обеспечивать выполнение работ по планово-</p>	У1-У3; 31-36	<p>точность, полнота и качество осуществления ремонтно-технического</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения</p>

<p>предупредительно му ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;</p>		<p>обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями нормативно- технических документов; правильность определения неисправностей в процессе ремонтно-технического обслуживание оборудования; умение обоснования способов устранения недостатков в процессе ремонтно-технического обслуживания оборудования;</p>	<p>программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ПК 1.4. Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;</p>	<p>У1-У3; 31-36</p>	<p>полнота и обоснование выбора и использования документации для проведения работ дефектации и ремонту узлов и деталей технологического оборудования; точность, полнота и качество составления документации для проведения работ по дефектации и ремонту узлов и деталей технологического оборудования;</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ПК 1.5. Обеспечивать выполнение</p>	<p>У1-У3; 31-36</p>	<p>демонстрация навыков ведения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; демонстрация соблюдения норм ведения работ; демонстрация скорости и качества ведения работ; обоснование выбора технологии ведения работ;</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>
<p>ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического опроцесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения</p>	<p>У1-У3; 31-36</p>	<p>применение методик определения технического состояния оборудования по показателям приборов; демонстрация навыков ведения технического обслуживания основного оборудования газонефтепроводов и</p>	<p>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная</p>

газа, нефти и нефтепродуктов.		газонефтехранилищ; демонстрация последовательности про- ведения работ; обоснование выбора метода технического обслуживания.	аттестация в форме экзамена
ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособност и и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36	демонстрация основных параметров технологического процесса; изложение профилактических мер по предупреждению отказов и аварий; изложение правил техники безопасности при транспорте, хранении и распределении газонефтепродуктов;	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена
ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	У1-У3; 31-36	демонстрация навыков работы с нормативной, технологической и технической документацией.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения программы учебной дисциплины при выполнении практических работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена