

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 140/3 от «27» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.05 Материаловедение

по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2024

Волгоград, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от «26» июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «01» сентября 2022 г. № 69886, примерной основной образовательной программой по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 21.02.03 от «25» октября 2022 г. № 3.

**Разработчик:**

Воропаева Марина Васильевна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»;

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 5 от «10» июня 2024 г.

Председатель ЦК – Е.И. Макаренко

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«26» июня 2024 г.

**Рецензенты:**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	17
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	17
3.2.1. Основные источники .....	17
3.2.2. Дополнительные источники.....	18
3.2.3. Иные источники .....	18
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ .....</b>	<b>19</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Учебная дисциплина ОП.05 Материаловедение обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Особое значение дисциплина ОП.05 Материаловедение имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций

ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.4 Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;

ПК 2.5 Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для

профессиональной подготовки по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

В рамках программы учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки

Код и наименовании компетенции	Знания	Умения	Навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	знать, измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;	выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам;	проведения испытаний соответствующими методами;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных;	использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий;	использование справочной документации, с использованием информационных технологий;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;	планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе	планирование командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста			
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,			

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки
<p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>			
<p>ПК 1.4 Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;</p>	<p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. дефекты трубопроводов и оборудования; типы дефектов, их конструктивные особенности, технологии;</p>	<p>распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов; рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. выбирать способ ремонта нефтегазового оборудования</p>	<p>проводить анализ диагностических исследований металлов, и сварного соединения трубы</p>
<p>ПК 2.5 Обеспечивать проведение мероприятий по повышению</p>	<p>измеряемые характеристики и признаки дефектов;</p>	<p>классифицировать дефекты металлов и их соединений при</p>	<p>проводить анализ диагностических</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки
надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;		проведении ремонта	исследований оборудования при проведении ремонта

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения дисциплина ОП.05 Материаловедение осваивается в 3 семестре на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 92 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	92
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	82
в том числе:	
лекции	54
лабораторные работы	нет
практические занятия	26
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
Промежуточная аттестация по дисциплине в количестве 6 часов проводится в форме экзамена	



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП.05 Материаловедение**

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
<b>3 семестр</b>							
<b>Введение. Раздел 1 Металлы и сплавы</b>		<b>24</b>	<b>16</b>		<b>8</b>		
Тема 1.1 Введение. Кристаллическое строение металлов	1. Значение и содержание учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Материаловедение, значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Сплавы, характеристика сплавов. Виды и особенности способов выплавки стали. 2. Степень раскисления и ее влияние на свойства стали. Внепечная обработка стали. Понятие о химическом составе сталей. Влияние химического состава на свойства сталей. Вредные примеси в сталях. Дефекты в стали.	4	2			ОК 01-03, ПК 1.4 ПК 2.5	
Тема 1.2 Диаграммы состояния металлов и сплавов	1. Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. 2. Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии <b>Практическая работа № 1.</b> Изучение процессов превращений, происходящих в железоуглеродистых сплавах по диаграмме железо-цементит	6	2			ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5	
			2		2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
Тема 1.3 Свойства материалов. Методы измерения параметров и свойств материалов	1. Свойства материалов: механические, технологические, физические, химические и эксплуатационные. Методы испытания механических свойств материалов. Испытание на твердость. Хрупкое разрушение. Вязкое разрушение. Испытание на пластическую деформацию.	6	2			ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5	
	2. Понятие наклепа, рекристаллизации. Старение стали. Факторы, влияющие на старение. Измеряемые характеристики и признаки дефектов. Методы оценки точности и достоверности полученных результатов.		2				
	<b>Практическая работа № 2.</b> Ознакомление с методикой измерения твердости по Бринеллю				2		
Тема 1.4. Термическая обработка стали	Определение и классификация видов термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка.	2	2			ОК 01-04, ПК 1.4 ПК 2.5	
Тема 1.5. Химико-термическая обработка	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение металлами и неметаллами.	6	2			ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5	
	<b>Практическая работа № 3.</b> Термическая обработка металлических материалов с использованием автоматизированной обучающей системы (часть 1)				2		
	<b>Практическая работа № 3.</b> Термическая обработка металлических материалов с использованием автоматизированной обучающей системы (часть 2)				2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
<b>Раздел 2. Сплавы черных металлов</b>		<b>20</b>	<b>12</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	
Тема 2.1. Сталь для строительных конструкций	1. Классификация сталей. Класс сталей по условиям поставки. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Сталь углеродистая качественная. Легированные конструкционные стали.	6	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5
	2. Низколегированные стали. Стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые. Принципы выбора конструкционных материалов для газонефтепроводов и газонефтехранилищ.		2				
<b>Практическая работа № 4</b> Изучение структуры и свойств углеродистой стали				2			
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	1. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Требования к низколегированной конструкционной стали, применяемой для строительных конструкций, резервуаров, газгольдеров, пылеуловителей и т.д. Стальные трубы, виды и способы изготовления. Выбор сталей для газонефтепроводов. Марки стали и их применение для трубопроводов разного диаметра.	6	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5
	2. Дефекты трубопроводов и оборудования. Конструктивные особенности, технологии изготовления труб. эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Чугун. Классификация по состоянию углерода и структуре. Марки. Применение для деталей трубопроводной арматуры и резервуарного оборудования.		2				

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	<b>Практическая работа № 5.</b> Выбор марки стали для труб газопроводов в зависимости от условий эксплуатации. Обоснование выбора				2		
Тема 2.3. Материалы устойчивые к воздействиям температуры и рабочей среды	Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Коррозионностойкие материалы. Коррозионностойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Марки материалов. Применение в нефтегазовой отрасли	4	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5
	<b>Практическая работа № 6.</b> Изучение структуры и свойств легированных сталей				2		
	Вопросы на изучение: Чугунные трубы. Сталь, применяемая для отливок Основные принципы выбора жаропрочных, жаростойких, коррозионностойких материалов для нефтегазового оборудования. Подготовка доклада на тему: «Области применения титановых, медных сплавов в нефтегазовой отрасли»	2				2	
Тема 2.4 Материалы для запорной и регулирующей арматуры	Параметры рабочих условий эксплуатации запорной и регулирующей арматуры. Виды материалов: сталь, чугун, их маркировка. Характеристика материалов в зависимости от способа изготовления запорной и регулирующей арматуры. Выбор материалов для запорной и регулирующей арматуры.	2	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5
<b>Раздел 3. Литейное производство</b>		<b>6</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	
Тема 3.1 Общие сведения о литейном производстве. Специальные способы литья	Механические свойства литейных сплавов. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Литье в песчаные формы. Формовочные и стержневые смеси. Литье точных отливок в разовые формы. Литье в металлические формы.	6	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
	<b>Практическая работа № 7.</b> Технология получения отливок в песчано-глинистые формы				2		
	Вопросы на изучение: Литье точных отливок в разовые формы. Литье в металлические формы. Литье с применением внешних воздействий на жидкий и кристаллизующийся металл. Способы литья с непрерывным процессом формирования отливки.					2	
<b>Раздел 4. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы</b>		<b>8</b>	<b>8</b>				
Тема 4.1 Сплавы цветных металлов. Классификация свойства, маркировка, применение	1. Сплавы на основе алюминия: свойства, общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Алюминиевые трубы для газонефтепроводов. Материал для труб, основные требования к материалу. Рекомендации по применению. Особенности алюминиевых сплавов. Маркировка.	6	2				ОК 01-04 ПК 1.4 ПК 2.5
	2. Сплавы на основе меди: латуни и бронзы. Свойства меди, Общая характеристика и классификация сплавов меди. Марки, применяемые для изготовления деталей трубопроводной и резервуарной арматуры.		2				
	Свойства антифрикционных материалов. Баббиты. Бронзы антифрикционные. Латуни антифрикционные.		2				
Тема 4.2 Неметаллические	Композиционные материалы: классификация, способы получения, и области применения.	2	2				ОК 01-04, ПК 1.4

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
материалы	Порошковые материалы: классификация, основы порошковой металлургии и области применения. Неметаллические материалы: классификация, способы получения, области применения. Масла, моющие средства и смазки. Свойства и применение труб из стеклопластика. Изоляционные материалы. Применение. Полимерные ленты. Битумные и другие материалы.						ПК 2.5
<b>Раздел 5. Обработка металлов давлением</b>		<b>4</b>	<b>4</b>				
Тема 5.1 Прокатное производство. Прессование. Волочение	Виды обработки металлов давлением. Холодная и горячая деформации. Классификация основных видов прокатки машиностроительных профилей и их характеристика. Продукция прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки машиностроительных профилей. Процесс прессования машиностроительных профилей, его характеристика и сортамент изготавливаемых изделий. Процесс волочения машиностроительных профилей, исходные заготовки, характеристика процесса, инструмент, оборудование.	2	2				ОК 01-04, ПК 1.4 ПК 2.5
Тема 5.2 Ковка. Штамповка	Характеристика процесса ковки, получаемые машиностроительные заготовки. Основные операции ковки и применяемый инструмент. Оборудование для ковки: молоты и прессы. Обработка машиностроительных заготовок методом горячей объемной штамповки. Способы горячей штамповки. Способы получения фасонных машиностроительных заготовок.	2	2				ОК 01-04 ПК 1.4 ПК 2.5
<b>Раздел 6. Механическая обработка</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		
Тема 6.1 Слесарные работы: рубка, правка, резка, гибка, шабрение	Рубка металла: назначение, инструмент, способы. Правка металла: применяемый инструмент, оборудование, способы правки. Гибка: назначение, способы. Гибка и развальцовка труб. Резка металла:	2	2				ОК 01-04 ПК 1.4 ПК 2.5

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
	назначение, виды, способы ручной и механизированной резки.						
Тема 6.2 Физические основы процесса резания	Резание, как технологический способ обработки металлов. Режущий инструмент, требования к инструментальным материалам: марки, применение. Явления, происходящие при стружкообразовании: упруго-пластическая деформация, наклеп, усадка. Основные виды механической обработки. Поверхности обрабатываемой детали. Движение резания, подачи, скорость резания, глубина срезаемого слоя. Основное время и его влияние на производительность. Классификация металлорежущих станков.	4	2			ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5	
	<b>Практическая работа № 8.</b> Определение параметров оптимального режима резания для заданных условий обработки (на примере токарной обработки)				2		
<b>Раздел 7. Основы сварочного производства. Виды сварки</b>		<b>16</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		
Тема 7.1 Физические основы сварки. Сварка плавлением	Общая характеристика сварочного производства. Образование сварного соединения. Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки. Свариваемость материалов. Ручная дуговая сварка. Сварочная дуга. Источники сварочного тока. Электроды. Режим сварки. Основные типы сварочных соединений и швов. Автоматическая дуговая сварка под флюсом. Сущность процесса. Материалы. Оборудование. Дуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка. Плазменная сварка. Газовая сварка. Термическая резка металлов: назначение, сущность, применяемое оборудование.	4	2			ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5	
	<b>Практическая работа № 9.</b> Выбор режима ручной дуговой сварки				2		

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
		ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Тема 7.2 Сварка давлением	Характеристика термомеханических способов сварки. Контактная сварка, ее разновидности и технологии производства. Оборудование для контактной сварки. Преимущества, недостатки, применение данного способа сварки в нефтегазовой отрасли. Характеристика механических методов сварки.	4	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5
	<b>Практическая работа № 10.</b> Изучение устройства, принципа работы контактных сварочных машин для стыковой сварки труб				2		
Тема 7.3 Специальные термические процессы в сварочном производстве. Пайка металлов. Контроль качества сварных и паяных соединений	1. Характеристика специальных термических процессов в сварочном производстве. Наплавка, способы наплавки. Напыление, назначение и способы. Пайка металлов, основные понятия и определения. Способы пайки.	8	2				ОК 01-05, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.5
	2. Дефекты сварных и паяных соединений. Характеристика дефектов. Требования к сварным соединениям труб и магистральных трубопроводов (большого диаметра). Виды дефектов.		2				
	<b>Практическая работа № 11.</b> Контроль качества сварных соединений (часть 1)				2		
	<b>Практическая работа № 11.</b> Контроль качества сварных соединений (часть 2)				2		
Консультация		2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6					
<b>Всего:</b>		<b>92</b>	<b>54</b>		<b>26</b>	<b>4</b>	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение дисциплины ОП.05 Материаловедение включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина ОП.05 Материаловедение поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Варгасов Н.Р. Материаловедение: учебное пособие / Н.Р. Варгасов, М.М. Радкевич. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-0946-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/281495> (дата обращения: 03.06.2024).

2. Малышко С.Б. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / С.Б. Малышко, С.А. Горчакова. - 2-е изд., испр. и доп. - Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2022. - 78 с. - ISBN 978-5-8343-1197-8. - Текст: электронный //

Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/297617> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Романченко Н.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Н.М. Романченко. - Красноярск: КрасГАУ, 2022 - Часть 2: Технология конструкционных материалов - 2022. - 267 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/298925> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Романченко Н.М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Н.М. Романченко. - Красноярск: КрасГАУ, 2019 - Часть 1: Материаловедение - 2019. - 329 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/187425> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материаловедение в трубопроводном транспорте: учебное пособие / В.М. Макиенко, А.В. Лукьянчук, А.В. Атеняев, Т.В. Белоус. – Хабаровск: издательство ДВГУПС, 2022. – 144с.

### **3.2.3. Иные источники**

1. Материаловедение [Электронные ресурсы]. - [http://www.ssau.ru/files/education/uch\\_posob](http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob)

2. Электронный ресурс «Сварка, резка, металлообработка». Форма доступа: <http://www.autowelding.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><i>На уровне знаний:</i>                      знать, измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;                      использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных;                      выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;                      знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>тестирование, опрос, доклад</p>
	<p><i>На уровне умений:</i>                      выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам;                      использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий;                      планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
	<p><i>На уровне навыков</i>                      проведение испытаний соответствующими методами;                      использование справочной документации, с использованием информационных технологий;                      планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>На уровне знаний:</i>                      знать, измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;                      использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных;                      выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;                      знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в</p>	<p>тестирование, опрос, доклад</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>чрезвычайных ситуациях;</p> <p><i>На уровне умений:</i>  выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам;  использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий;  планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p> <p><i>На уровне навыков</i>  проведение испытаний соответствующими методами;  использование справочной документации, с использованием информационных технологий;  планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><i>На уровне знаний:</i>  знать, измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;  использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных;  выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;  знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p><i>На уровне умений:</i>  выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам;  использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий;  планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p> <p><i>На уровне навыков</i>  проведение испытаний соответствующими методами;  использование справочной документации, с использованием информационных технологий;</p>	<p>тестирование, опрос, доклад</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	технологий; планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><i>На уровне знаний:</i> знать, измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов; использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных; выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий; знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p><i>На уровне умений:</i> выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам; использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий; планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p> <p><i>На уровне навыков</i> проведение испытаний соответствующими методами; использование справочной документации, с использованием информационных технологий; планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>тестирование, опрос, доклад</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><i>На уровне знаний:</i> знать, измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов; использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных; выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;</p>	тестирование, опрос, доклад

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	
	<p><i>На уровне умений:</i>          выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам;          использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий;          планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
	<p><i>На уровне навыков</i>          проведение испытаний соответствующими методами;          использование справочной документации, с использованием информационных технологий;          планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><i>На уровне знаний:</i>          использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных;          выполнять практические задачи в команде. классификацию, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;          знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<p>тестирование, опрос, доклад</p>
	<p><i>На уровне умений:</i>          выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам;          использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий;          планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
	<p><i>На уровне навыков</i>          проведение испытаний соответствующими методами;          использование справочной документации, с использованием информационных технологий;</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p><i>На уровне знаний:</i> использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для нахождения и обработки данных; выполнять практические задачи в команде. знать принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p><i>На уровне умений:</i> выполнять испытания соответствующим методом, согласно установленным методикам; использовать справочную документацию, с использованием информационных технологий; планировать командную работу, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p> <p><i>На уровне навыков</i> проведение испытаний соответствующими методами; использование справочной документации, с использованием информационных технологий; планирования командной работы, при подготовке докладов по самостоятельной работе</p>	<p>тестирование, опрос, доклад</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p> <p>экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам</p>
ПК 1.4 Выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;	<p><i>На уровне знаний:</i> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. дефекты трубопроводов и оборудования; типы дефектов, их конструктивные особенности, технологии;</p>	тестирование, опрос, доклад

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p><i>На уровне умений:</i>  распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;  определять виды конструкционных материалов;  выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;  проводить исследования и испытания материалов;  рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.  выбирать способ ремонта нефтегазового оборудования</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
	<p><i>На уровне навыков:</i>  проводить анализ диагностических исследований металлов, и сварного соединения трубы</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
ПК 2.5 Обеспечивать проведение мероприятий по повышению надежности и эффективности эксплуатации объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;	<p><i>На уровне знаний:</i>  типы дефектов, их конструктивные особенности, технологии;  измеряемые характеристики и признаки дефектов;</p>	тестирование, опрос, доклад
	<p><i>На уровне умений:</i>  классифицировать дефекты металлов и их соединений при проведении ремонта</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам
	<p><i>На уровне навыков:</i>  проводить анализ диагностических исследований оборудования при проведении ремонта</p>	экспертное наблюдение в процессе практических работ, оценка отчетов по практическим работам