

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Лениногорский политехнический колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2023

Рассмотрена на заседании ПЦК  
Сервис и машиностроение  
Протокол № 2 от «29» 09 2023г.  
Председатель Э Е.Н.Салимгараева

Утверждаю  
Заместитель директора по УР  
И.В.Степанова  
«29» 09 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Организация – разработчик: ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

Разработчик: Э. И. Имзануровна преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>16</b>

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.05 Материаловедение является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО.

Программа учебной дисциплины реализуется в форме практической подготовки и может быть использована всеми образовательными учреждениями профессионального образования на территории Российской Федерации, имеющими право на реализацию основной профессиональной образовательной программы по данной специальности, имеющими государственную аккредитацию.

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен **уметь:**

- 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;

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

- 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 их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- виды, свойства, область применения конструкционных и вспомогательных материалов;
- методики выбора конструкционных и вспомогательных материалов для применения в производстве;

Освоение содержания дисциплины позволяет обучающимся повысить свой уровень в части сформированности следующих общих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Освоение содержания дисциплины позволяет обучающимся повысить свой уровень в части сформированности следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

#### **1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося 144 часа, в том числе:  
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 96 часов; практическая подготовка 10; самостоятельная работа обучающегося 48 часов.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>47</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>47</b>
в том числе: ТО	30
практические занятия	17
Практическая подготовка	17
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>0</b>
<b>Итоговая аттестация</b> - дифференцированный зачет	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины **Материаловедение**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Об.ча сов	Ур. Осв.
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы материаловедения</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.1. Предмет материаловедения. Структура материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание учебной дисциплины, цели, задачи. Определение материалов, разновидности материалов: сырье, полуфабрикат. Исторические аспекты материаловедения. Научные исследования и открытия в области материаловедения (металловедения) Тенденции и перспективы развития материаловедения. Использование традиционных материалов на новом технологическом уровне. Определение структуры материалов. Три уровня строения материалов принятых в материаловедении. Структура вещества: атом, молекула, химическая связь, металлическая связь. Фазовое состояние вещества: однофазная система, двухфазная система. Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное. Газ и жидкость: характеристика состояния вещества. Твердое вещество: кристаллическое и аморфное состояние. Молекулярная, атомная, ионная, металлическая решетки.	2	2
<b>Тема 1.2. Основные свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Механические свойства материалов: основные показатели – прочность, твердость, триботехнические характеристики Коррозийная стойкость. Коррозийное повреждение. Электрохимическая коррозия. Причины возникновения коррозии. Методы защиты. 2. Температурные характеристики: жаростойкость, жароупорность, жаропрочность, хладноломкость, теплопроводность и др. Электрические и магнитные свойства материалов. Технологические свойства материалов: обрабатываемость, литейные характеристики, свариваемость. <b>Практическая работа №1.</b> «Коррозия металлов, методы защиты от коррозии»	2	2
<b>Раздел 2. Металлы и сплавы</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Основные свойства и классификация металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Металлическое состояние вещества: характерные свойства. Классификация черных и цветных металлов. Атомно- кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка Процесс кристаллизации расплавов металлов. Улучшение механических свойств металлов	2	2
	<b>Практическая работа №. 2.</b> «Описание и обоснование процессов, при которых происходит улучшение механических свойств металлов»	2	

<b>Тема 2.2 Общие сведения о сплавах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Характеристика сплавов, компоненты сплавов, классификация сплавов. Фазы металлических сплавов. Классификация растворов Характеристики химических соединений (характерные особенности) Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии Диаграмма состояния компонентов с ограниченной растворимостью друг в друге в твердом состоянии. Связь между структурой и свойствами сплавов	3	2
	<b>1. Практическое работа №3.</b> «Обоснование широкого распространения сплавов относительно чистых металлов (в табличном варианте)»	2	
<b>Тема 2.3 Свойства металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Физические и химические свойства металлов и сплавов. Деформация и разрушение. Характер действующей нагрузки. Основные виды деформации. Основные характеристики механических свойств металлов и сплавов. Испытание на растяжение Определение твердости металлов методами Бриннеля, Роквелла, Виккерса. Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов. Технологические пробы: методы и способы испытания	2	2
	<b>Практическая работа №4</b> «Определение механических технологических свойств металлов по образцам методом Роквелла»	2	
<b>Тема 2.4 Сплавы железа с углеродом</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Железо и его свойства. Углерод и его свойства. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, основные характеристики составляющих. Диаграмма состояния железо- цементит: фазы – жидкий сплав, твердые растворы, химическое соединение. Сплавы железа с углеродом, различие технологических и механических свойств сплавов. Зависимость свойства железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов	3	2
	<b>Практическая работа №5.</b> «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо - цементит»	2	
<b>Тема 2.5 Основы термической обработки</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Характеристика термической обработки. Основные факторы термической обработки. Виды термической обработки стали: характеристики термической, химико-термической, термомеханической обработки. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали. Влияние термической обработки (отжиг, отпуск, нормализация, закалка) на механические свойства стали	2	2
	<b>Практическая работа №6</b> Соотнесение показателей прочности и видов термической обработки металлов и сплавов (по выбору: табличный вариант, описание, график и др.). Определение дефектов термической обработки по образцам деталей	2	

<b>Тема 2.6. Технология термической обработки стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Отжиг и нормализация. Виды отжига, область применения. Особенности применения термической обработки – нормализацияЗакалка, классификация в зависимости от температуры нагрева. Способы закалки стали. Отпуск и искусственное старение, виды отпуска. Особенности выполнения обработки способами искусственное и естественное старение. 2. Термомеханическая и механотермическая обработка, способы выполнения обработки. Поверхностная закалка, промышленные методы поверхностной закалки. Преимущества и недостатки закалки с индукционным нагревом. Химико-термическая обработка стали: виды обработки и основные процессы при выполнении обработки, преимущества и недостатки. Дефекты и брак при отжиге, нормализации, закалке: возможность устранения дефектов и брака	3	2
	<b>Практическая работа № 7.</b> «Влияние условий термической обработки на свойства стали»	3	
<b>Раздел 3. Конструкционные материалы</b>		<b>13</b>	
<b>Тема 3.1. Основные свойства и классификация чугунов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Чугуны: область применения в зависимости от технологических, эксплуатационных, технико-экономических показателей. Классификация чугунов по содержанию углерода, по форме включений графита, по типу структуры металлической основы. Структура и свойства чугуна: структурные составляющие, примеси, влияющие на качественные характеристики чугуна. Серый чугун: характеристика по свойствам, достоинства и недостатки Высокопрочный чугун: механические и технологические свойства, область применения Белый и ковкий чугун: механические и технологические свойства, область применения Легированные чугуны: механические и технологические свойства, область применения	2	2
	<b>Практическая работа № 8.</b> «Определение состава и вида чугуна по маркировке»	2	
<b>Тема 3.2. Основные свойства и классификация стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Производство стали. Исходные материалы для получения стали. Общая классификация сталей: по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления. Углеродистые стали: механические и технологические свойства, область применения. Углеродистые стали обыкновенного качества и специального назначения. Легированные стали: область применения, физические, химические, механические и технологические свойства в зависимости от дополнительных элементов. Инструментальные стали и твердые сплавы: перспективы применения в машиностроении	3	2

<p><b>Тема 3.3. Цветные металлы и сплавы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  1. Область применения, особенности и преимущества цветных металлов и сплавов. Классификация металлов: тяжелые, легкие, тугоплавкие металлы и др.  Область применения сплавов в зависимости от физических, химических, механических, технологических свойств.  Особенности обработки цветных металлов. Механическая обработка, обработка давлением, резание, сварка, пайка.  Изменение/улучшение технологических свойств цветных металлов путём термической обработки.  Применение цветных металлов в виде порошков для изготовления машиностроительных изделий методом порошковой металлургии</p>	<p>3</p>	
<p><b>Тема 3.4. Неметаллические материалы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  1. Классификация неметаллических материалов по назначению: конструкционные (пластмасс, древесина, резина и керамика) и специальные (жидкие, твердые и газообразные - масла, смазки, клеи, герметики, лаки и др.)  2. Неметаллические материалы, используемые в машиностроении: материалы неорганического происхождения (керамические материалы, минеральное стекло и силикаты, материалы на основе асбеста, слюды, каолина) и материалы органического происхождения  Пластические массы (пластики): область применения, основные характеристики. Порошкообразные, волокнистые и слоистые пластические массы</p>	<p>3</p>	
	<p><b>ВСЕГО</b></p>	<p><b>47</b></p>	
<p><b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ –ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b></p>			

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

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор, доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Материаловедение: Учебник для СПО. / Адаскин А.М. и др. Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. шк., 2018.
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2019.
3. Металловедение и термическая обработка стали. Справочник, т. I, т. II, т. III, М.: Металлургия, 2019. 410с

Дополнительная литература

1. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей: Учебник. – М.: Дашков и Ко, 2018.
2. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учеб. пособие для НПО. – М.: Академия, 2020.
3. Материаловедение: Учебник для СПО. / Под ред. Батиенко В.Т. – М.: Инфра-М, 2019.
4. Моряков О.С. Материаловедение: Учебник для СПО. – М.: Академия, 2017.
5. Справочник по конструкционным материалам. / Под ред. Арзамасова Б.Н. – М.: МГТУ им. Баумана, 2019.
6. Черепяхин, А.А. Основы материаловедения: учебник / А.А. Черепяхин. М.: Инфра-М., 2019. – 240 с. – Текст: непосредственный
7. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело: учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. – М.: Кнорус, 2019. – 294 с. – Текст: непосредственный.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		
<p><b>уметь:</b> распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам</p> <p>определять виды конструкционных материалов</p> <p>выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации</p> <p>проводить исследования и испытания материалов</p>	Оценка лабораторных, практических и самостоятельных работ		
<p><b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p> <p>классификацию и способы получения композиционных материалов;</p> <p>принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве</p> <p>строение и свойства металлов, методы их исследования</p> <p>классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения</p>		Устный и письменный опрос, тестирование	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес			Оценка навыков использования информационно-коммуникационных технологий. Интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы. Результат выполнения групповых заданий. Оценка организации самостоятельных занятий при изучении дисциплины, участия в семинарах, диспутах, производственных играх и т.п. Оценка способности адаптироваться к новым условиям деятельности. оценка практических работ
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество			
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития			
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности			
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями			
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	оценка практических работ		
ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.			
ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.		



Прошито, пронумеровано и  
скреплено печатью

*1д (фискальная) листы*

Директор ЛПК: \_\_\_\_\_

Р.Р. Минязев

