



Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по подготовки специалистов среднего звена 15.02.19 «Сварочное производство»

Организация – разработчик: ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Разработчик(и): Сайфуллина Сария Галимулловна \_\_\_\_\_

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «   » \_\_\_\_\_ 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальностям 15.02.19 «Сварочное производство».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) «Сварочное производство».

**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 освоения дисциплины 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;

**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

Техник должен обладать **общими компетенциями** (базовая подготовка):

ОК 01. 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;

ОК04. 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;

ОК09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Специалист по сварочному производству должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами

ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.

В ходе освоения профессионального модуля учитывается движение к достижению **личностных результатов** обучающихся.

ЛР.2 Проявляющий активную гражданскую позицию ,демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность

собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР.7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности

ЛР.10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки 56 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем:

- всего учебных занятий 54 часов;
- по учебным дисциплинам теоретического обучения 28 часов;
- по учебным дисциплинам лабораторных и практических занятий 26 часов;
- промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 4 семестр;
- самостоятельная работа обучающегося – 2 часа

## 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>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы	-
<b>Практические занятия</b>	<b>26</b>
в том числе в форме практической подготовки	-
контрольные работы	-
консультации	-
итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	4 семестр
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Количество часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	История развития материаловедения в решении важнейших технических проблем снижения материалоемкости изделий, повышения прочности, надежности и долговечности механизмов и приборов. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения и обработки материалов и сплавов.	2	ОК1-ОК2, ОК5,ОК7,ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
<b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b>			
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Понятие об аморфном и кристаллическом строении веществе. Типы кристаллических решеток. Анизотропия. Дефекты кристаллической решетки. Кристаллизация металлов и сплавов. Полиморфизм.	2	ОК1-ОК2, ОК5,ОК7,ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов. Механические свойства материалов и методы их контроля	Физические, химические, технологические, эксплуатационные свойства металлов. Понятие об основных механических свойствах – прочности, твердости, вязкости, пластичности, усталости. Методы определения твердости.	2	ОК1-ОК2, ОК5,ОК7,ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
	<b>Практическая работа № 1</b> Определение твердости по методу Бринелля Определение твердости по методу Роквелла	2 2	
Тема 1.3. Фазы и структура металлических сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов.	Структурные образования при кристаллизации сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения, условия образования и свойства.	2	ОК1-ОК2, ОК5,ОК7,ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
	Понятие о диаграммах состояния сплавов, их практическое значения и принцип построения. Диаграмма состояния системы свинец-сурьма, железо-углерод. Фазы в системе Fe – Fe <sub>3</sub> C: феррит, цементит, аустенит, перлит, ледебурит.	2	

	<b>Практическая работа № 2</b> 1. Построение кривых охлаждения и решение задач по диаграмме состояния свинец-сурьма 2. Построение кривых охлаждения для заданного железоуглеродистого сплава. 3. Решение задач по диаграмме состояния FeC <sub>3</sub> . Превращения в структуре сталей и чугунов при нагревании и охлаждении согласно диаграммы состояния железо-углерод.	2	
Тема 1.4. Термическая обработка стали	Определение и классификация видов термической обработки. Технология термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Виды химико-термической обработки: цементация, азотирование, цианирование и нитро цементация, сущность и назначение.	2	OK1-OK2, OK5,OK7,OK9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
	<b>Практическая работа № 3</b> Виды термической обработка стали. Выбор режима термообработки для отжига, закалки, нормализации.	2	
<b>Раздел 2 .Материалы, применяемые в машиностроении</b>			
Тема 2.1. Железоуглеродистые сплавы	Чугуны. Разновидности чугунов. Влияние элементов примесей на структуру чугуна. Легированные чугуны. Маркировка сплавов по ГОСТ.	2	OK1-OK2, OK5,OK7,OK9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
	Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей: стали обыкновенного качества, качественные конструкционные стали. Маркировка сталей по ГОСТ. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей по ГОСТ.	2	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Изучение структуры и свойства чугунов. Расшифровка маркировки чугунов по ГОСТ	2	
	Изучение структуры и свойства углеродистых сталей. Расшифровка маркировки углеродистых сталей по ГОСТ.	2	
<b>Раздел 3 Материалы с особыми свойствами</b>			
Тема 3.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов.	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, быстрорежущие стали, твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Маркировка сталей.	2	OK1-OK2, OK5,OK7,OK9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2;ЛР4; ЛР7;ЛР10
	<b>Практическая работа № 5</b> Маркировка инструментальных сталей и сплавов.	2	
	Маркировка твердых сплавов.	2	

	<b>Самостоятельная работа.</b> Порошковая металлургия. Твердые сплавы. Работа с учебной литературой.	2	
<b>Раздел 4. Цветные металлы и сплавы</b>			
Тема 4.1. Медь и медные сплавы	Свойства и область применения меди. Сплавы на основе меди: латуни, бронзы, их состав, назначение и марки по ГОСТ. Термическая обработка латуни и бронз.	2	ОК1-ОК2, ОК5, ОК7, ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2; ЛР4; ЛР7; ЛР10
Тема 4.2. Сплавы на основе алюминия, титана, магния	Сплавы на основе алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Магний и сплавы на его основе. Свойства, общая характеристика, классификация и маркировка по ГОСТ.	2	ОК1-ОК2, ОК5, ОК7, ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2; ЛР4; ЛР7; ЛР10
	<b>Практическая работа № 6.</b> Расшифровка маркировки цветных металлов и сплавов на основе меди. Расшифровка маркировки цветных металлов и сплавов на основе алюминия, титана, магния.	2 2	
<b>Раздел 5. Керамические, композиционные и порошковые материалы. Неметаллы.</b>			
Тема 5.1. Керамические материалы и композиционные материалы	Свойства и применение керамических материалов. Композиционные материалы. Метод порошковой металлургии. Неметаллические материалы. Пластмассы: виды пластмасс, свойства пластмасс и их применение. Резиновые материалы. Неорганические материалы: графит, неорганическое стекло. Абразивные материалы и СОЖ.	2 2	ОК1-ОК2, ОК5, ОК7, ОК9 ПК1.3, ПК2.2 ЛР2; ЛР4; ЛР7; ЛР10
	<b>Практическая работа № 7.</b> Композиционные материалы. Неметаллические материалы. Абразивные материалы и СОЖ	2	
	<b>Дифференцированный зачет 4 семестр</b>	2	
<b>Всего:</b>		<b>56</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.
- образцы деталей, режущего, измерительного инструментов
- образцы неметаллических и электротехнических материалов;
- приборы для измерения свойств материалов

Технические средства обучения:

- ноутбук, интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением .

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основные источники:**

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) : учеб. для студентов учреждений СПО, 2019
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студентов учреждений СПО, 2019
3. Овчинников В.В. Материаловедение для сварщиков: учебник для студентов учреждений СПО, 2019
4. Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236298> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
5. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
6. Черепяхин, А. А. Основы материаловедения : учебник / А. Л. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-12-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239251> (дата обращения: 15.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
7. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А. М. Адашкин, В. М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-754-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190685> (дата обращения: 14.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительная литература:**

1. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка). Учебн. пособие.-М: «Академия»,

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Выполнение практических работ с определением конструкционных материалов по свойствам, видам.
определять виды конструкционных материалов	Выполнение практических заданий по выбору материалов для конкретных условий эксплуатации, доказательство выбора на основе выполнения анализа свойств материала. Определение свойств материалов при испытании исследовании, выполнение домашних заданий, внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	
проводить исследования и испытания материалов	
<b>Знание:</b>	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	Выполнение комплексных контрольных работ, тестовых заданий, различных опросов, зачетов, промежуточной аттестации, самостоятельная работа обучающихся, выполнение домашних заданий, дифференцированный зачет.
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	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результат	Формы и методы контроля оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- демонстрирует интерес к будущей специальности. - выбирает и применяет методы и способы решения поставленных задач; - проводит самоанализ и коррекцию результатов собственной работы в ходе выполнения практических заданий.	<b>Текущий контроль:</b> Устный опрос. Беседа, педагогическое наблюдение в ходе выполнения практических работ. <b>Промежуточная аттестация</b>
ОК 2.Использовать	- осуществляет поиск и анализ необходимой	

современные средства поиска ,анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	информации для подготовки рефератов, докладов; использует электронные и интернет ресурсы;	
ОК 04.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействует с обучающимися, мастерами, преподавателями, в ходе обучения.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	-применяет знания принципов бережливого производства при выполнении практических и лабораторных работ	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	-владеет профессиональной терминологией техника-технолога в рамках содержания дисциплины.	
ПК 1.3. Выбирать основные и сварочные материалы, оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавание и классифицирование конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определение видов конструкционных материалов, строения и свойств металлов, методов их исследования;</li> <li>- участие в выборе материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- участие в проведении исследования и испытания материалов;</li> <li>-использование закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии</li> </ul>	<p>Интерпретация наблюдений выполнения практических заданий, выполнение работ по учебной практике, упражнения в решение ситуационных и вычислительных задач, описание технологических процессов в дневнике по практике.</p> <p><b>Кейс-задача</b> по имитации производственной ситуации - проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную</p>

<p>ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.</p>	<p>- умение классифицировать способы получения композиционных материалов; - использование принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</p>	<p>профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для разрешения данной проблемы путем решения нескольких задач по теме: «Диаграмма состояния сплава железо-цементит». Выбор температурных режимов термической обработки»</p>
<p>ЛР.2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	<p>- сознательное отношение к труду, проявление трудовой активности - добросовестность и ответственность за результат учебной деятельности - демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>- беседы - обсуждения - конкурсы - уроки-игры - участие в профориентационной работе</p>
<p>ЛР.4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностной профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>- сознательное отношение к труду, проявление трудовой активности - добросовестность и ответственность за результат учебной деятельности - демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>- беседы - обсуждения</p>
<p>ЛР.7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>- активное участие в социально значимых мероприятиях - соблюдающий нормы правопорядка - следующий идеалам гражданского общества - обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России - готовый</p>	<p>- беседы - обсуждения</p>

	оказать поддержку нуждающимся	
ЛР.10 Заботящийся защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	-защита окружающей среды - собственная и чужая безопасность -разумное природоиспользование	- беседы - обсуждения - конкурсы - уроки-игры