

Приложение III.ОП.06  
к программе СПО по специальности  
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2025 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Ю.А. Шадринова, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 19.03.25 протокол № 2

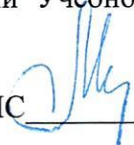
Председатель ЦК



И.В. Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4

Председатель УМС  М.В. Миронова

« 13 » 04 2025 г.

Согласовано:

Начальник УО



О.Н. Дейнес

Методист



Е.Ю. Зарубина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>               | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование элементов общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей, а также личностных результатов реализации программы воспитания.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

| Код ПК, ОК                                                             | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ПК 1.1.<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.7.<br>ПК 3.8. | <ul style="list-style-type: none"><li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li><li>- определять твердость материалов;</li><li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали, способы защиты металлов от коррозии;</li><li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li><li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li><li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li><li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li><li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li><li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li><li>- способы получения композиционных материалов;</li><li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li></ul> |



| Код<br>личностных<br>результатов<br>реализации<br>программы<br>воспитания                                                                | Личностные результаты реализации программы воспитания<br>(дескрипторы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР 4.                                                                                                                                    | Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Личностные результаты<br/>реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к<br/>деловым качествам личности</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛР 13.                                                                                                                                   | Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ЛР 14.                                                                                                                                   | Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ЛР 15.                                                                                                                                   | Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                            | Объем часов |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы                               | 85          |
| Самостоятельная работа                                        | 17          |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 68          |
| в том числе:                                                  |             |
| теоретическое обучение                                        | 40          |
| лабораторно-практические занятия                              | 20          |
| Консультации                                                  | 2           |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                     | 6           |



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                                           | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                                              | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>3</b>    | <b>4</b>                                                                                      |
| <b>Раздел 1. Строение и свойства металлов</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                               |
| <b>Тема 1.1. Введение</b>                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>    |                                                                                               |
|                                                                                                       | 1. Значение и содержание, задачи дисциплины Материаловедение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 2. Связь с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 3. Краткие исторические сведения о развитии науки, перспективы развития                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | <b>Тематика самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>    |                                                                                               |
|                                                                                                       | Классификация металлов по Б.М. Арзамасову и по А.П. Гуляеву.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>    |                                                                                               |
| <b>Тема 1.2. Основные сведения о строении, свойствах и методах испытания металлических материалов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b>   | ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2., ПК 2.7., ПК 3.8.<br>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
|                                                                                                       | 1. Строение металлов и сплавов. Аморфное состояние материалов. Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток, металлов и их основные характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов.                                                                                                                                                                                      |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 2. Полиморфные превращения железа. Несовершенство кристаллического строения. Причины образования дефектов кристаллической решетки. Анизотропия.                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 3. Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 4. Макроскопический анализ, микроскопический анализ, технология приготовления микро и макрошлифов. Рентгеноструктурный и рентгеноспектральный анализ                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 5. Сущность физических методов исследования и контроля качества: метод радиоактивных изотопов, рентгеновской дефектоскопии                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 6. Процесс плавления и кристаллизация. Критические точки. Кривые охлаждения и нагрева металлов, принцип их построения. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах. Факторы, влияющие на размер и форму зерна. Разливка и кристаллизация стали. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация. Получение монокристаллов. |             |                                                                                               |
|                                                                                                       | 7. Свойства материалов (физические, химические, эксплуатационные, технологические                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                                               |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.3. Основы теории сплавов     | свойства).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                            |
|                                     | 8. Технологические испытания материалов. Методика проведения испытаний на вытяжку, изгиб, свариваемость и др.                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                            |
|                                     | 9. Механические свойства материалов: прочность, твердость, упругость, ударная вязкость, пластичность. Виды деформаций, нагрузок.                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                            |
|                                     | 10. Механические испытания на растяжение, сжатие. Методы определения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Испытание на ударный изгиб. Методика проведения испытания, используемые образцы.                                                                                                                                                     |   |                                                                                            |
|                                     | <b>Тематика лабораторного занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 |                                                                                            |
|                                     | <b>Лабораторное занятие № 1.</b> Макроскопический анализ.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                                                            |
|                                     | <b>Лабораторное занятие № 2.</b> Микроскопический анализ.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                                                            |
|                                     | <b>Лабораторное занятие № 3.</b> Определение твердости материалов методом Бринелля.                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                                                            |
|                                     | <b>Тематика самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 |                                                                                            |
|                                     | Методы физико-химического анализа: магнитный, люминесцентный, ультразвуковой.                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2., ПК 2.7., ПК 3.8. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
| Тема 1.4. Железоуглеродистые сплавы | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 |                                                                                            |
|                                     | 1. Основные сведения о сплавах. Понятия: компоненты сплава, фаза, система. Условия образования и свойства сплавов.                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                            |
|                                     | 2. Виды сплавов: механические смеси, химические соединения, твердые растворы. Растворимость компонентов в твердом и жидком состоянии. Понятие об ограниченной и неограниченной растворимости компонентов. Химическое взаимодействие компонентов, типы химических соединений.                                                                         |   |                                                                                            |
|                                     | 3. Понятие о диаграммах состояния. Виды диаграмм, принцип их построения с учетом исходных компонентов. Понятие о диаграмме состояния сплавов двухкомпонентных систем. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. |   |                                                                                            |
|                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8 |                                                                                            |
|                                     | 1. Диаграмма состояния систем «железо-углерод», построение диаграммы, основные линии и области диаграммы. Диаграмма Fe-Fe <sub>3</sub> C. Понятия: аустенит (А), цементит (Ц), ледебурит (Л), феррит (Ф), перлит (П).                                                                                                                                |   | ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2., ПК 2.7., ПК 3.8. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |
|                                     | 2. Эвтектическое и эвтектоидное превращения в сталях и чугунах. Отличие сталей от чугунов. Классификация сталей и чугунов по диаграмме состояния.                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                            |
|                                     | 3. Чугуны. Классификация чугунов. Условия получения графита в чугунах, роль примесей в                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                            |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                            |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                            |



|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.5. Основы термической обработки стали и чугуна | процессе графитизации. Влияние графита на свойства чугунов. Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы.                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            |
|                                                       | 4. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны, маркировка их по ГОСТ, свойства, область применения, условия получения. Легированные чугуны.                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                            |
|                                                       | 5. Стали. Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества. Маркировка стали обыкновенного качества по ГОСТ, область применения. |                                                                                            |
|                                                       | 6. Конструкционные углеродистые качественные стали, общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Инструментальные углеродистые стали. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения.                                                                                                         |                                                                                            |
|                                                       | 7. Легированные стали. Основы легирования сталей. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей, маркировка их по ГОСТ, области применения.                                                                                                                                                                             |                                                                                            |
|                                                       | 8. Конструкционные легированные стали, общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения.                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |
|                                                       | <b>Тематика практического занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |
|                                                       | <b>Практическое занятие № 1</b> Превращения в сплавах системы Fe-Fe <sub>3</sub> C. при нагреве и охлаждении                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |
|                                                       | <b>Практическое занятие № 2</b> «Расшифровать марки конструкционных сталей»                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |
|                                                       | <b>Практическое занятие № 3</b> «Расшифровать марки легированных инструментальных сталей»                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |
|                                                       | <b>Практическая работа № 4</b> «Выбор стали для заданной детали в заданных условиях работы»                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |
|                                                       | <b>Тематика самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |
|                                                       | Применение чугунов в промышленности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            |
| Тема 1.5. Основы термической обработки стали и чугуна | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                          |
|                                                       | 1. Понятие о термической обработке сплавов. Цели термической обработки металлов и сплавов. Виды термической обработки металлов. Возможности применения термической обработки металлов и сплавов в связи с диаграммой состояния.                                                                                                                              |                                                                                            |
|                                                       | 2. Основные операции термической обработки и их цели. Отжиг стали, виды и технологии их выполнения. Влияние различных видов отжига на свойства стали.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |
|                                                       | 3. Нормализация стали, технология выполнения. Структура и свойства стали после нормализации                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2., ПК 2.7., ПК 3.8. ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15 |



|                                                                               |                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | 4. Закалка стали. Закалочные среды. Выбор температуры нагрева для сталей. Закаливаемость сталей. Способы закалки, особенности закалки легированных сталей. Дефекты закалки сталей. |          |                                                                                                           |
|                                                                               | 5. Отпуск стали. Виды и назначения низкого, среднего и высокого отпуска. Улучшение стали.                                                                                          |          |                                                                                                           |
|                                                                               | 6. Особенности термической обработки чугуна. Отжиг для снятия остаточных напряжений. Закалка и отпуск чугуна.                                                                      |          |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Тематика практических занятий</b>                                                                                                                                               | <b>4</b> |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Практическое занятие № 5</b> «Наблюдение термической обработки в цехе».                                                                                                         | 2        |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Практическое занятие №6</b> «Выбор режима термической обработки стали, исходя из назначения и условий работы заданной детали».                                                  | 2        |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                                                                                                           |
| <b>Тема 1.6. Основы химико-термической обработки металлических материалов</b> | Создать электронную презентацию «Наблюдение термической обработки в цехе» и подготовиться к её защите.                                                                             | 2        |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                               |          |                                                                                                           |
|                                                                               | 1. Физические основы химико-термической обработки. Цементация стали. Твердая и газовая цементация. Технология выполнения цементации. Химические реакции в газовой среде.           | <b>4</b> |                                                                                                           |
|                                                                               | 2. Азотирование стали. Выбор стали. Технология процесса азотирования. Структура и свойства азотированных изделий. Нитроцементация и цианирование.                                  |          |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Тематика самостоятельной работы</b>                                                                                                                                             | <b>2</b> |                                                                                                           |
|                                                                               | Создать электронную презентацию «Наблюдение химико-термической обработки в цехе» и подготовиться к её защите.                                                                      | 2        |                                                                                                           |
|                                                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                               |          | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 03., ПК 1.1.,<br>ПК 2.2., ПК 2.7.,<br>ПК 3.8.<br>ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13,<br>ЛР 14, ЛР 15 |
| <b>Тема 1.7. Цветные металлы и их сплавы</b>                                  |                                                                                                                                                                                    | <b>2</b> |                                                                                                           |
|                                                                               | 1. Медь и ее сплавы. Свойства меди. Сплавы на основе меди. Лагуни, маркировка по ГОСТ                                                                                              |          |                                                                                                           |
|                                                                               | 2. Бронзы, их структура и свойства, применение бронз. Маркировка бронз по ГОСТ.                                                                                                    |          |                                                                                                           |
|                                                                               | 3. Алюминий и его сплавы. Свойства, маркировка, области применения.                                                                                                                |          |                                                                                                           |
| <b>Раздел 2. Коррозия металлов</b>                                            | <b>Тематика самостоятельной работы</b>                                                                                                                                             | <b>8</b> |                                                                                                           |
|                                                                               | Сплавы на основе Mg и Ti                                                                                                                                                           | 2        |                                                                                                           |
|                                                                               | Оформить реферат «Применение медных сплавов» и подготовиться к его защите                                                                                                          | 6        |                                                                                                           |
| <b>Раздел 3. Неметаллические материалы</b>                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                               |          | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 03., ПК 1.1.,<br>ПК 2.2., ПК 2.7.,<br>ПК 3.8.                                       |
|                                                                               | 1. Коррозия металлов, классификация коррозии, способы защиты от коррозии.                                                                                                          | 2        |                                                                                                           |

|                                                       |                                                                                                                            |    |                                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------|
|                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                       |    | ЛР 4, ЛР 6, ЛР 13,<br>ЛР 14, ЛР 15 |
|                                                       | 1. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства, недостатки, применение в промышленности.            | 2  |                                    |
|                                                       | 2. Композиционные материалы, классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение.                                |    |                                    |
|                                                       | 3. Твердые сплавы, их свойства и применение. Металлокерамические сплавы, получаемые методом порошковой металлургией.       |    |                                    |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                              | 2  |                                    |
| <b>Консультация</b><br><b>Экзамен</b><br><b>Всего</b> | Создать электронную презентацию «Неметаллические материалы в области сварочного производства» и подготовиться к её защите. | 2  |                                    |
|                                                       |                                                                                                                            | 2  |                                    |
|                                                       |                                                                                                                            | 6  |                                    |
|                                                       |                                                                                                                            | 85 |                                    |



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов), образцы неметаллических материалов, приборы для измерения свойств материалов.

#### **3.2.1. Печатные издания:**

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие для сред. проф. образования / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 2-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 336с. – (Профессиональное образование).

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47615>. — Загл. с экрана.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для СПО / В. В. Плошкин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2023. — 463 с. — Серия : Профессиональное образование. ISBN 978-5-9916-8541-2— Текст : электронный.
3. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: [http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method\\_08/05.shtml](http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml)
4. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie\\_lect/Lhtml](http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml)

#### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Соколова Е.Н. Материаловедение: Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2017г.
2. Марочник сталей и сплавов, 2003

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификация, основные виды, маркировка, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига,</li> </ul> | <p>Полнота сопоставления и правильность определения свойств материалов по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.</p> <p>Полнота выполнения подбора конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации.</p> <p>Полнота и правильность определения способа и режимов обработки металлов для изготовления различных деталей.</p> <p>Полнота анализа и выбора вида механической, термической, химической обработки металлов и сплавов.</p> <p>Полнота воспроизведения основных сведений о технологии производства материалов.</p> <p>Правильность и полнота выбора основных материалов, прокладочных и уплотнительных материалов.</p> <p>Правильность и полнота представления методов измерения параметров и определения свойств материалов.</p> <p>Полнота владения информацией о закономерностях процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии.</p> <p>Полнота и правильность объяснения сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием.</p> | <p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- выполнение и защита практического занятия;</li> <li>- устный опрос</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- экзамен</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>закалки и отпуска стали, способы защиты металлов от коррозии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;</li> </ul> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|