Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ессентукский центр реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «Ессентукский ЦР»
_____ Е.В. Гогжаева
«28» августа 2025

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии
общеобразовательных дисциплин
протокол № 01 от «25» августа 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

профессия 18559 Слесарь-ремонтник

г. Ессентуки
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы материаловедения

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям НПО, входящим в состав укрупненной группы профессий
151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по направлению подготовки
150000 Металлургия, машиностроение и материалообработка:
15.30.01 Слесарь

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:
- Слесарь-инструментальщик;
- Слесарь механосборочных работ;
- Слесарь-ремонтник.

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

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
- выполнять механические испытания образцов материалов;
- использовать физико-химические методы исследования металлов;
- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
- основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
- правила применения охлаждающих и смазывающих материалов;
- основные сведения о металлах и сплавах;
- основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали их классификацию.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 51 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часов;
самостоятельной работы обучающегося 17 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы
Максимальная учебная нагрузка (всего)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)
в том числе:
лабораторные занятия
практические занятия
контрольные работы
Самостоятельная работа обучающегося (всего)
подготовка докладов и рефератов
внеаудиторная самостоятельная работа

2.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся
1	**2**
Введение	Роль материалов в современной технике Выбор материалов при подготовке производства Экономическая эффективность материалов Производство материалов и экология
Тема 1.1. **Применение материалов в машиностроении**	Назначение металлов. Характерные свойства металлов. Классификация металлов. Строения металлов. Типы кристаллических ячеек металлов. Анизотропия металлов. Кристаллизации металлов. Процесс образования центров кристаллизации и рост кристаллов. Аллотропия металлов. Аллотропия марганца
Тема 1.2. **Производство чугуна и стали**	Исходные материалы для получения чугуна: железные и марганцевые руды, флюсы и топливо. Доменная печь, её устройство, назначение. Основное оборудование доменной печи. Доменный процесс. Продукты доменного процесса. Физические свойства. Химические свойства. Коррозия металлов. Механические свойства. Методы испытания металлов на твёрдость по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства
	Самостоятельная работа обучающихся:
	Составить таблицу «Методы испытания на твёрдость»
Раздел 2.Черная металлургия	
Тема 2.1 **Строение и кристаллизация материалов**	Понятие о сплаве. Классификация сплавов. Фазы металлических сплавов: жидкая фаза, твёрдая фаза, механическая смесь, твёрдые растворы, химические соединения.
	Назначение диаграммы состояния. Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава свинец-сурьма. Линия ликвидуса, солидуса. Эвтектика.
Тема 2.2. **Сплавы железа с углеродом**	Железо. Характеристика железоуглеродистых сплавов: сталь, чугун. Фазы и структуры железоуглеродистых сплавов: цементит, феррит, аустенит, перлит, ледебурит. Влияние химических элементов на свойства железоуглеродистых сплавов
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Линии превращения, точки диаграммы. Диаграмма состояния железо-цементит. Диаграмма состояния железо-графит.
	Лабораторная работа № 2
	Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо - цементит
	Самостоятельная работа обучающихся:
	Составить таблицу « Свойства структурных составляющих железоуглеродистых сплавов»

Тема 2.3. **Свойства металлов и сплавов** .	Понятие о сплаве. Классификация сплавов. Фазы металлических сплавов: жидкая фаза, твёрдая фаза, механическая смесь, твёрдые растворы, химические соединения.аль для штампового инструмента.
Тема 2.4. **Чугуны**	Литейный серый чугун. Механические свойства серого чугуна. Марки серых чугунов и применение. Ковкий чугун. Получение ковкого чугуна. Свойства. Маркировка и применение. Высокопрочный чугун. Получение высокопрочного чугуна. Свойства. Маркировка и применение. Специальные чугуны. Антифрикционные чугуны. Легированные чугуны. Классификация чугунов. Химический состав чугунов. Графит. Форма и размеры включений. Влияние примесей на свойства чугунов. Белыё чугун.
	Практическая работа.1 Определение состава и вида чугуна по маркировке
Тема 3.1. **Классификация сталей**	Сущность процесса передела чугуна в сталь. Современные способы получения стали. Производство стали в конверторах. Качество конверторной стали. Производство стали в мартеновских печах. Качество мартеновской стали. Производство стали в электропечах.
	Классификация стали: по химическому составу, по качеству, по назначению, по способу раскисления, по структуре. Влияние углерода и примесей на свойства стали.
	Лабораторные работы. 3-5 Механические испытания металлов на растяжение и сжатие Определение твердости материалов Испытания металлов на ударную вязкость **Практические работы. 2-3** Изучение диаграммы состояния сплавов «Железо-цементит». Работа с диаграммой. **Контрольная работа** по теме 1. «Основные свойства металлов и сплавов»
Раздел 3.Цветная металлургия	
Тема 3.2 **Цветные металлы и сплавы**	Общие сведения. Свойства Классификация. Применение. Обозначение элементов в марках сплавов. Общие сведения. Свойства Классификация. Применение. Обозначение элементов в марках сплавов
	свойства, маркировка, применение. Классификация алюминиевых сплавов. Литейные алюминиевые сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы.
	Самостоятельная работа обучающихся:
	Составить таблицу «Способы поверхностной закалки»
	Составить таблицу «Виды химико-термической обработки»

Тема 5.1. Общие сведения о цветных металлах и сплавах	Общие сведения. Свойства Классификация. Применение. Обозначение элементов в марках сплавов.
Тема 5.2. Медь и сплавы на её основе	Производство меди. Свойства меди. Маркировка. Применение меди.
	Сплавы меди. Классификация. Латунь: назначение, свойства. Простые и сложные латуни. Применение латуни. Бронза: оловянистые и безоловянистые. Состав, свойства. Маркировка. Применение.
	Практическая работа.4 Определение состава латуней и бронз по маркировке
Тема 5.3. Алюминий и сплавы на его основе	Алюминий: свойства, маркировка, применение. Классификация алюминиевых сплавов. Литейные алюминиевые сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы.
	***Самостоятельная работа обучающихся**:*
	Составить таблицу «Основные свойства магния и титана»
Тема 5.5. Припои	***Самостоятельная работа обучающихся:***
	Определение марку и состав припоя
	Самостоятельная работа обучающихся:
	Определение марки и состава твёрдых сплавов
Раздел 7. Неметалличес-кие материалы	
Тема 7.1. Абразивные материалы	Классификация абразивного материала. Естественные абразивные материалы: алмаз, гранит, корунд, кварц, наждак. Искусственные абразивные материалы: карбид бора, карбид кремния, электрокорунд, синтетические алмазы, паста ГОИ. Характеристика абразивного инструмента: зернистость, твёрдость, Структура абразивного инструмента.
Тема 7.2 Флюсы	**Самостоятельная работа обучающихся:**
	Определение марки и состав флюса.
Тема 7.3. Смазочные материалы и технические жидкости	Смазочные и антикоррозионные материалы. Специальные жидкости. Их назначение. Особенности применения.
	Самостоятельные работы обучающихся **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы (доклады и рефераты):** Влияние окружающей среды на процесс кристаллизации Применение основных свойств металлов и сплавов в сварочном производстве. Почему сплавы получили большее распространение, чем чистые металлы? Расшифровка маркировки сталей по назначению, химическому составу и качеству. Улучшаемые стали. Термическая обработка улучшаемых сталей.

	Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке. Области применения титановых, алюминиевых, медных сплавов; сплавов на основе цинка, свинца и олова. Преимущества и недостатки пластмасс по сравнению с металлическими материалами. Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов.
Зачет	
Всего часов (максимальная учебная нагрузка**)**	
из них **обязательная аудиторная учебная нагрузка** (всего)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: «Кабинет общетехнических дисциплин» и лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Материаловедение»;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;
- объемные модели металлической кристаллической решетки;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- электронный учебник «Материаловедение».

Оборудование лаборатории:

- столы по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- микроскопы;
- электрические печи лабораторного типа;
- приборы для определения твёрдости Бриннеля, Роквелла;
- лабораторное оборудование для проведения физико-химического анализа;
- модели кристаллических решёток;
- натуральные образцы.

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран;
- компьютер;
- электронные плакаты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебная литература: “Материаловедение и слесарное дело” Чумаченко Ю. Т. Чумаченко Г. В.; КРОНУС МОСКВА 2017г.

Плакаты:

1. Материаловедение: Плакаты: Термическая обработка металлов. - М.: Издательский центр «Академия», 2007 г. – 14 шт.
2. Материаловедение: Плакаты. Общая технология металлов. - М.: Издательский центр «Академия», 2007 г. - 12 шт.
3. CD –диск. Материаловедение. Комплект электронных плакатов. НПИ «Учебная техника и технология» ЮУрГу.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
выполнять механические испытания образцов материалов	лабораторная работа, самостоятельная работа
использовать физико-химические методы исследования металлов;	практические занятия, лабораторная работа, самостоятельная работа
пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;	практические занятия, самостоятельная работа
выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	практические занятия, самостоятельная работа
Знания:	
основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности	контрольная работа, самостоятельная работа, лабораторная работа, практическая работа, реферат
наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала	контрольная работа, практическая работа тестирование
правила применения охлаждающих и смазывающих материалов	лабораторная работа, самостоятельная работа, рефераты
основные сведения о металлах и сплавах	контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, рефераты
основные сведения о неметаллических, прокладочных, уплотнительных и электротехнических материалах, стали их классификацию	контрольная работа, самостоятельная работа, рефераты

МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по учебной дисциплине Материаловедение

2025

БИЛЕТЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Каждый билет содержит 3 вопроса: теоретический, практический и вопрос на знание нормативной документации.

Билет 1

1. Теоретический: Классификация материалов по происхождению и свойствам.
2. Практический: Определить тип материала (металл/неметалл) по предложенному образцу.
3. Нормативный: Назвать ГОСТ, регулирующий маркировку

сталей. Билет 2

1. Теоретический: Строение металлов: кристаллические решетки и дефекты.
2. Практический: Объяснить влияние дислокаций на механические свойства.
3. Нормативный: Требования к документации на материалы по ГОСТ 2.109-73.

Билет 3

1. Теоретический: Механические свойства материалов: прочность, твердость, пластичность.
2. Практический: Расшифровать обозначение стали Ст3кп.
3. Нормативный: ГОСТ на методы испытания на твердость по

Бринеллю. Билет 4

1. Теоретический: Методы определения твердости (Бринелль, Роквелл, Виккерс).
2. Практический: Подобрать метод измерения твердости для алюминиевого сплава.
3. Нормативный: Требования к испытаниям на ударную вязкость по ГОСТ 9454-78.

Билет 5

1. Теоретический: Углеродистые стали: классификация и применение.
2. Практический: Определить назначение стали У8.
3. Нормативный: ГОСТ на сортамент углеродистых

сталей. Билет 6

1. Теоретический: Легированные стали: маркировка и свойства.
2. Практический: Расшифровать сталь 40ХН2МА.
3. Нормативный: ГОСТ 4543-71 на легированные конструкционные стали.

Билет 7

1. Теоретический: Чугуны: виды, свойства, применение.
2. Практический: Отличить белый чугун от серого по излому.
3. Нормативный: ГОСТ 4832-95 на чугунное

литье. Билет 8

1. Теоретический: Термическая обработка стали: отжиг, нормализация, закалка.
2. Практический: Подобрать режим закалки для детали из стали 45.
3. Нормативный: ГОСТ 18970-84 на термическую

обработку. Билет 9

1. Теоретический: Химико-термическая обработка: цементация, азотирование.
2. Практический: Объяснить выбор метода упрочнения для шестерни.
3. Нормативный: Требования к цементации по ГОСТ 1763-68.

Билет 10

1. Теоретический: Цветные металлы: алюминий, медь, их сплавы.
2. Практический: Определить применение латуни ЛС59-1.
3. Нормативный: ГОСТ 15527-2004 на сплавы медно-цинковые (латуни).

Билет 11

1. Теоретический: Композиционные материалы: виды и свойства.
2. Практический: Предложить материал для изготовления износостойкой детали.
3. Нормативный: ГОСТ 28080-2007 на композиты.

Билет 12

1. Теоретический: Полимеры: термопласты и реактопласты.
2. Практический: Отличить полиэтилен от поливинилхлорида.
3. Нормативный: ГОСТ 16337-77 на полиэтилен.

Билет 13

1. Теоретический: Коррозия металлов: виды и методы защиты.
2. Практический: Подобрать способ защиты стальной конструкции от атмосферной коррозии.
3. Нормативный: ГОСТ 9.307-89 на покрытия

цинковые. Билет 14

1. Теоретический: Износостойкость материалов и методы ее повышения.
2. Практический: Предложить материал для подшипника скольжения.
3. Нормативный: ГОСТ 23.201-78 на испытания на

износ. Билет 15

1. Теоретический: Неметаллические материалы: керамика, стекло, резина.
2. Практический: Определить применение технической керамики.
3. Нормативный: ГОСТ 473.4-81 на резину.

Билет 16

1. Теоретический: Материалы для режущего инструмента: быстрорежущие стали, твердые сплавы.
2. Практический: Подобрать материал для фрезы.
3. Нормативный: ГОСТ 19265-73 на быстрорежущие

стали. Билет 17

1. Теоретический: Антифрикционные материалы: баббиты, бронзы.
2. Практический: Объяснить применение бронзы БрО10С10.
3. Нормативный: ГОСТ 613-79 на баббиты.

Билет 18

1. Теоретический: Свойства материалов при высоких температурах: жаропрочность, жаростойкость.
2. Практический: Подобрать материал для клапана ДВС.
3. Нормативный: ГОСТ 5632-72 на жаропрочные

стали. Билет 19

1. Теоретический: Методы контроля качества материалов: дефектоскопия, ультразвуковой контроль.
2. Практический: Предложить метод контроля сварного шва.
3. Нормативный: ГОСТ 18353-79 на неразрушающий

контроль. Билет 20

1. Теоретический: Электротехнические материалы: проводники, диэлектрики, полупроводники.
2. Практический: Определить применение нихрома.
3. Нормативный: ГОСТ 12766.1-90 на нихром.

Билет 21

1. Теоретический: Материалы с памятью формы: никелид титана.

2. Практический: Объяснить применение сплава с памятью формы в медицине.
3. Нормативный: ГОСТ Р 58130-2018 на никелид

титана. Билет 22

1. Теоретический: Наноматериалы: свойства и применение.
2. Практический: Предложить область применения углеродных нанотрубок.
3. Нормативный: ГОСТ Р 55486-2013 на

наноматериалы. Билет 23

1. Теоретический: Биоматериалы: классификация и применение.
2. Практический: Подобрать материал для зубного импланта.
3. Нормативный: ГОСТ Р ИСО 10993-1-2011 на

биосовместимость. Билет 24

1. Теоретический: Материалы в автомобилестроении: тенденции и инновации.
2. Практический: Обосновать использование алюминия в кузовных деталях.
3. Нормативный: ГОСТ Р 41.83-2004 на материалы для

автотранспорта. Билет 25

1. Теоретический: Экологические аспекты выбора материалов: утилизация, вторичная переработка.
2. Практический: Предложить способ утилизации полимерных отходов.

Нормативный: ГОСТ 30772-2001 на управление

Контрольный тест

Ф.И.О.

1. Что объединяет все материалы, применяемые в электротехнике?
1. они эксплуатируются в условиях действия напряжения
2. они не эксплуатируются в условиях действия электрического поля
3.в них протекают электрические токи
4. в них выделяются тепловая энергия

2. Перечислить основные характеристики электропроводных материалов:
1. электропроводность
2. сопротивление
3. диэлектрическая проницаемость
4. теплоемкость и теплопроводность

3. Способность материала восстанавливать первоначальную форму и прежние размеры после прекращения действия сил, вызвавших данное изменение формы, называется:
1. прочностью 3. ударной вязкостью
2. упругостью 4. пластичностью

4. Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой алмазный индентор в виде конуса с углом при вершине 120^0 используется в ...
1. методе Бринелля 3. методе Роквелла
2. методе Шора 4. методе Виккерса

5. Как можно охарактеризовать аморфные вещества ...
1. кристаллизуются при определенной температуре
2. не имеют порядка в расположении частиц
3. имеют высокую электропроводность
4. плавятся при определенной температуре

6. Механические свойства металлов это - ...
1. удельное электрическое сопротивление
2. текучесть
3. теплоемкость
4. разрушающее напряжение при сжатии

7. К электрическим характеристикам электроматериалов относятся:
1. температура плавления
2. удельное электрическое сопротивление
3. водопоглощаемость
4. предел прочности при статическом изгибе

8. Бронзы - это
1. сплавы алюминия
2. сплавы меди
3. сплавы магния
4. сплавы цинка

9. Укажите, какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца, 84%меди?
1. БрОЦС5-6-5
2. БрОЦС5-5-6
3. БрОЦФ5-6-5
4. БрОЦФ84-6-5

10. Сплав марки БрА5 - это ...
1. алюминиевый сплав, содержащий 5% бериллия
2. алюминиевая бронза, содержащая 5% алюминия
3. высококачественная сталь, легированнаянеодимом и бромом
4. быстрорежущая сталь, содержащая 5% вольфрама

11. Сплавом, для которого используется литье под давлением, является ...
1. алюминиевый сплав
2. сталь
3. никелевый сплав
4. чугун

12. Определите, какие металлы относятся к благородным?
1. железо
2.платина
3. олово
4. золото

13. При выборе припоя температура его плавления должна быть ...
1. равной температуре плавления соединяемых металлических частей
2. нижетемпературы плавления соединяемых металлических частей
3. выше температуры плавления соединяемых металлических частей
4. не имеет значения

14. Слоистый пластик на основе фенолоформальдегидной смолы с наполнителем избумаги называются ...

1. ДСП
2. текстолитом
3. асботекстолитом
4. гетинаксом

15. Определите три основных вида магнитов:
1. постоянные магниты
2. временные магниты
3. полевые магниты
4. электромагниты

16. Материаловедение – это _____, занимающаяся изучением состава, структуры, свойств материалов, поведением материалов при различных воздействиях: тепловых, электрических, магнитных и т.д., а также при сочетании этих воздействий.

17. Латунь легированная марганцем называется - _____

18. Металл или сплав, применяемый при пайке для соединения заготовок и имеющий температуру плавления ниже, чем соединяемые металлы называется _____

19. Установите соответствие функции классу материала:
1. конструктивные материалы
2. диэлектрики
3. проводники
4. магнитные материалы

А. протекание тока
Б. сохранение формы при механических нагрузках
В. запас и потеря магнитной энергии
Г. Изоляция

20. Магнитное поле - это область вокруг _____, внутри которой ощущается воздействие магнита на внешние объекты.