МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
«29» июня 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
# ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

специальность

**15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
технических специальностей и дисциплин
протокол № 11 от «19» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ Е.В. Панфирова

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1582.

Разработчик: Перинская Е.Д. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:
Внутренний: Смирнова Е.П.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.
Внешний: Филимонов Е.В.- главный технолог АО КБПА

# СОДЕРЖАНИЕ


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2.** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| **3.** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **13** |
| **4.** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **15** |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее- ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный цикл**,** в состав общепрофессиональных дисциплин.

## 1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

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

ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.

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

определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;

- определять твердость материалов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;

- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;
- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;
проводить исследования и испытания электротехнических материалов;
- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий

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

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;
- 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;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- основные свойства полимеров и их использование;
- особенности строения металлов и сплавов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;
классификацию материалов по степени проводимости;

- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 74 часа, в том числе:
-обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 56 часов;
-самостоятельной работы студента 6 часов.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|---|
| **Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)** | 74 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 56 |
| в том числе: | |
| теоретические занятия | 30 |
| практические занятия | 18 |
| лабораторные занятия | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 6 |
| Промежуточная аттестация как другая форма контроля (средний балл по итогам текущей успеваемости) – в 4 семестре, экзамен – в 5 семестре | 12 |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*, иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом | Объем часов | Уровень освоения | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Раздел 1. Основы металловедения** | | | | |
| **Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества. Механические свойства материалов и основные методы их определения** | **Содержание учебного материала** | **6** | | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 3.5. |
| | Современные достижения науки в области создания и производства электротехнических и конструкционных материалов и перспективы развития. Основы строения вещества, виды химической связи. Классификация веществ по электрическим свойствам. Классификация веществ по магнитным свойствам. Строение и свойства металлов. Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток.<br>Аллотропия. Анизотропия. Основные дефекты кристаллического строения металлов. Механические свойства материалов и их классификация. Испытания материалов. Диаграммы растяжения. Определение прочности и её показатели. Определение пластичности и её показатели. Твёрдость. | 4 | 1 | |
| | **Лабораторное занятие №1** Проведение испытания образцов на растяжение. | 2 | 2 | |
| **Тема 1.2.** | **Содержание учебного материала** | **8** | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Металлические сплавы и диаграммы состояния. Железо и его сплавы** | Определение металлических сплавов. Многокомпонентные сплавы. Двухкомпонентные сплавы. Диаграмма состояния. Диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода. Изменение свойств сплавов в зависимости от рода диаграммы и от концентрации компонентов. Сплавы железа с углеродом: сталь, чугун – основные конструкционные материалы. Классификация сталей и чугунов. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит». Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомагнитная обработка | 4 | 1 | |
| | **Практическое занятие № 1** Определение электропроводности сплавов в зависимости от диаграммы состояния | 4 | 2 | |
| **Раздел 2. Проводниковые и полупроводниковые материалы** | | | | |
| **Тема 2.1. Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Проводниковые материалы с высокой электропроводностью** | **Содержание учебного материала** | **10** | | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 3.5. |
| | Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию вещества. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению. Сверхпроводники и криопроводники. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления. Характеристики материалов с высокой электропроводностью. Серебро, медь, латунь, бронза, алюминий: применение, свойства. Применение и производство проволоки. | 4 | 1 | |
| | **Практическое занятие №2** Решение задач на определение температуры проводников при протекании сверхтоков (токов короткого замыкания). | 4 | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №1** Сравнительная характеристика сплава железа с углеродом: сталь, чугун | 2 | 3 | |
| **Тема 2.2. Контактные материалы. Материалы с большим** | **Содержание учебного материала** | **8** | | |
| | Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для сильноточных контактов. Металлокерамика, твёрдая медь. Скользящие контакты и материалы для их изготовления. Электротехнический уголь, | 4 | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **удельным электрическим сопротивлением** | металлографитовые материалы. | | | |
| | **Практическое занятие №3** Расчеты изменений сопротивлений шунтов изготовленных из манганина и меди при протекании по ним рабочих токов. | 4 | 2 | |
| **Тема 2.3. Провода и кабели. Характеристики полупроводниковых материалов** | **Содержание учебного материала** | **10** | | |
| | Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Провода для воздушных линий электропередач. Маркировка проводов. Назначение, конструкции, сортамент стальных, медных и алюминиевых шин. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей. Электропроводность полупроводников и их строение. Электронная и дырочная электропроводность полупроводников, воздействие на электропроводность полупроводников примесей и примесные полупроводники. Зависимость электропроводности полупроводников от различных факторов. Возникновение, свойства и характеристики электронно-дырочного перехода. Простые и сложные полупроводники. Характеристика простых полупроводников: германия и кремния. Понятие о сложных полупроводниках и их краткая характеристика. | 6 | 1 | |
| | **Лабораторное занятие № 2** Изучение процессов производства различных видов и типов проводов. Изучение процессов производства силовых кабелей. | 2 | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №2** Сравнительная характеристика простых полупроводников: германия и кремния. Сравнительная характеристика сложных полупроводников. | 2 | 3 | |
| **Промежуточная аттестация: ДФК (средний балл по текущим оценкам успеваемости)** | | | | |
| **Раздел 3. Магнитные материалы** | | | | |
| **Тема 3.1.** | **Содержание учебного материала** | **6** | | ОК 01. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Магнитомягкие материалы. Магнитотвёрдые материалы** | Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация. Электролитическое железо, карбонильное железо. Электротехническая сталь: роторная и трансформаторная. Пермаллои. Магнитные сплавы с особыми свойствами. Аморфные магнитные материалы. Магнитодиэлектрики. Ферриты. Требования и технические характеристики магнитотвёрдых материалов, классификация и применение. Литые высококоэрцитивные сплавы классификация и применение. Металлокерамические и металлопластические магниты классификация и применение. Магнитотвёрдые ферриты, классификация и применение. . Сплавы на основе редкоземельных металлов. Другие магнитотвёрдые материалы. | 2 | 1 | ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 3.5. |
| | **Лабораторное занятие № 3** Наблюдение и снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала. | 4 | 2 | |
| **Раздел 4. Диэлектрические и электроизоляционные материалы** | | | | |
| **Тема 4.1. Диэлектрические материалы** | **Содержание учебного материала** | **8** | | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 04.<br>ОК 05.<br>ОК 09.<br>ПК 3.5. |
| | Определение диэлектриков. Поляризация. Электроизоляционные материалы. Классификация диэлектрических материалов, их свойства. Электрические свойства диэлектриков. Свободные заряды в диэлектриках и ток утечки. Проводимость и сопротивление диэлектриков. Объёмные и поверхностные проводимость и сопротивление. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость и поляризованность. Диэлектрические потери и угол диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газообразных, жидких, твёрдых диэлектриках. Физическая природа поляризации и виды поляризаций. Пробой диэлектриков и электрическая прочность. Физическая природа пробоя диэлектриков. Пробой газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Поверхностный пробой. . Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков. | 2 | 1 | |
| | **Практическое занятие №4** Расчёты диэлектрических потерь различных материалов. | 4 | 2 | |
| | **Практическое занятие №5** Примерный расчет напряжения теплового пробоя. | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Тема 4.2. Газообразные и жидкие диэлектрики Активные диэлектрики** | **Содержание учебного материала** | **2** | | |
| | Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность. Электрическая прочность газов и её зависимость от давления газа. Характеристики воздуха, азота, элегаза и некоторых других газообразных диэлектриков. Жидкие диэлектрики: полярные и неполярные. Способность жидких диэлектриков восстанавливать электрическую прочность. Нефтяные масла, трансформаторное и конденсаторное масла. Синтетические жидкие диэлектрики. Жидкие диэлектрики на основе кремнийорганических и фторорганических соединений. Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики, область применения. Электрооптические материалы и жидкие кристаллы. | 2 | 1 | |
| **Тема 4.3. Полимеры и электроизоляционные пластмассы. Резины, лаки, эмали, компаунды и клеи Волокнистые материалы** | **Содержание учебного материала** | **1** | | |
| | Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией. Методы получения пластмасс, их классификация. . Сложные пластики и особенности их получения. Древесно-слоистые пластики. Пленочные материалы. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и её состав. Применение резины в электротехнике. Понятие о лаках, их состав и классификация. Требования, предъявляемые к лакам, область применения. Клеящие лаки, клеи. Эмали, их состав. Понятие о компаундах, их классификация, назначение и применение в электротехнике. Волокнистые материалы, их достоинства и недостатки по сравнению с массивными материалами, характеристики, классификация | 1 | 1 | |
| **Тема 4.5. Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика** | **Содержание учебного материала** | **3** | | |
| | Слюда, состав и область применения. Искуственная слюда – фторфлогопит. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике. Стекло, составы стёкол, способ получения, характеристики. Кварц, керамика, фарфор: основные электрические, механические и тепловые свойства, применение | 1 | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающихся №3** Подготовить презентацию по теме: Слюда, слюдяные материалы, стекло, керамика. | 2 | 3 | |
| **Промежуточная аттестация: экзамен** | | **12** | | |
| **Итого по дисциплине (всего):** | | **74** | | |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории Материаловедения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

## 3.2.Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

**Основные учебные издания**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

**Дополнительные учебные издания**

4. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018

**Интернет-ресурсы**

5. Единая база ГОСТов РФ: Режим доступа: http://vch.narod.ru/file.htm

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| ***Общие и профессиональные компетенции:*** | Текущий контроль:<br>- опрос устный;<br>- тестирование;<br>- выполнение практической работы.<br><br>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы<br><br>Промежуточная аттестация в форме:<br>5 семестр – экзамен<br><br>Метод проведения промежуточной аттестации 5 семестра:<br>выполнение комплексного задания |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;<br>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;<br>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;<br>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;<br>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.<br>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства. | |
| **Знать:**<br>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;<br>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;<br>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;<br>- 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;<br>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;<br>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;<br>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;<br>- основные свойства полимеров и их использование;<br>- особенности строения металлов и сплавов;<br>- свойства смазочных и абразивных материалов;<br>- способы получения композиционных материалов; | |

| | |
|---|---|
| - сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;<br>- строение и свойства полупроводниковых и проводниковых материалов, методы их исследования;<br>классификацию материалов по степени проводимости;<br>- методы воздействия на структуру и свойства электротехнических материалов. | |
| **Уметь:**<br>определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;<br>- определять твердость материалов;<br>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;<br>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;<br>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления деталей;<br>- выбирать электротехнические материалы: проводники и диэлектрики по назначению и условиям эксплуатации;<br>проводить исследования и испытания электротехнических материалов;<br>- использовать нормативные документы для выбора проводниковых материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий | |

## 4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

### Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

### Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

# Приложение 1

**Контрольно-оценочные средства**

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**
**ОП.05 Материаловедение**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен (5 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

| **Оценка** | **Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации** |
|---|---|
| Оценка 5 «отлично» | 4,6-5 |
| Оценка 4 «хорошо» | 3,6-4,5 |
| Оценка 3 «удовлетворительно» | 3-3,5 |
| Оценка 2 «неудовлетворительно» | ≤ 2,9 |

### 1.3. Контрольно-оценочные средства

#### 1.3.1 Задание:

1.Ответить на два вопроса.

2. Выполнить практическое задание.

**Примерные вопросы для собеседования**

1.Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении.
2. Атомно-кристаллическое строение металлов.
3. Железо и его сплавы. Сплавы железа с углеродом. Диаграмма состояния системы железо – углерод.
4. Дефекты кристаллического строения. Линейные дефекты.
5. Типы кристаллических решеток и их характеристики. Анизотропия и полиморфизм металлов.
6. Общие сведения о металлах. Свойства и классификация. Дефекты в кристаллах. Кристаллизация из расплавов. Полиморфные превращения.
7. Натуральные и синтетические каучуки. Получение резины и ее состав. Применение резины в электротехнике.
8. Механические испытания материалов.
9. Методы испытаний твердости металлов (метод Бринелля).
10. Механические свойства сталей в зависимости от изменения содержания углерода.
11. Виды деформации. Испытания материалов на прочность.
12. Электроизоляционные материалы на основе слюды, применение в электротехнике.
13. Определение ударной вязкости материалов.
14. Упругая и пластическая деформация металлов.
15. Дефекты кристаллического строения. Линейные дефекты. Дислокация.
16. Методы исследования структуры материалов
17. Предмет материаловедения. Сведения по истории материаловедения. Проблемы и достижения современного материаловедения.
18. Методы испытаний твердости металлов (метод Роквелла)
19.Анодно-механическая и ультразвуковая обработка металлов.
20. Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов с металлами и неметаллами.
21. Методы получения пластмасс, их классификация.
22. Кривые нагревания и охлаждения металлов.
23. Требования к сталям, применяемым для изготовления инструментов: углеродистые инструментальные стали, легированные инструментальные стали, быстрорежущие инструментальные стали.
24. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах.
25. Понятие о пластмассах и полимерах на основе пластмасс, состав пластмасс. Классификация полимеров и их основные свойства. Полимеры, получаемые полимеризацией. Полимеры, получаемые поликонденсацией.
26. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин.

27. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла
28. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость.
29.Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации.
30. Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: микроанализ, рентгенографический анализ.
31.Магнитная и ультразвуковая дефектология. Применение радиоактивных изотопов. Дилатометрический метод.
32. Определение активных диэлектриков, их виды и основные характеристики, область применения. Электрооптические материалы и жидкие кристаллы
33. Жидкие диэлектрики: полярные и неполярные. Способность жидких диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.
34. Медь и сплавы на ее основе.
35.Сталь. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам.
36. Свойства газообразных диэлектриков. Способность газообразных диэлектриков восстанавливать электрическую прочность.
37. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению.
38. Свойства меди её производство.
39. Свойства алюминия и его производство.
40. Титановые сплавы и их производство
41. Физическая природа поляризации и виды поляризаций.
42.Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы.
43. Диэлектрические материалы. Механические свойства диэлектриков. Термические свойства диэлектриков, нагревостойкость диэлектриков. Физико-химические свойства диэлектриков.
44. Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.
45. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных.
46. Медь и ее сплавы. Латуни и бронзы. Состав, свойства маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз.
47. Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение.
48. . Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.
49. Магнитомягкие материалы. Требования и технические характеристики магнитомягких материалов, их классификация.
50. Магнитотвёрдые материалы. Требования и технические характеристики магнитотвѐрдых материалов, классификация и применение.
51. Характеристики проводниковых материалов. Классификация проводниковых

материалов по агрегатному состоянию вещества.
52. Классификация проводниковых материалов по основному показателю – электропроводности или удельному электрическому сопротивлению.
53. Сверхпроводники и криопроводники.
54. Факторы, влияющие на значение удельного электрического сопротивления. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления
55. Определение электрического контакта. Классификация контактов и материалов для их изготовления. Материалы для слаботочных контактов. Материалы для сильноточных контактов.
56. Применение материалов с большим удельным электрическим сопротивлением, характеристика материалов: манганина, константана, нихрома.
57. Временная и температурная устойчивость удельного электрического сопротивления материалов.
58. Обмоточные провода, их виды. Установочные и монтажные провода. Маркировка проводов.
59. Силовые кабели. Классификация по жилам, оболочкам, изоляции, защитным покровам и назначению. Маркировка кабелей.
60. Характеристики полупроводниковых материалов

**Примерные практические задания:**

1 Для изготовления молотовых штампов выбрана сталь 5ХГМ: Расшифровать состав и определить, к какой группе относится сталь по назначению.
2. В качестве материала для вкладышей отечественных подшипников скольжения выбран сплав Б83: Расшифровать состав и определить, к какой группе относится сталь по назначению.
3. Для отливок сложной формы используется бронза БрОФ7-0,2: Расшифровать состав и определить, к какой группе относится сталь по назначению
4. При изготовлении паронагревателей в производстве используют сталь 12Х18Н10Т: Расшифровать состав и определить, к какой группе относится сталь по назначению
5. Для изготовления штампов горячей штамповки выбрана сталь 5ХНВ: Расшифруйте состав и определите группу стали, к которой относится данная сталь по назначению

### 1.3.2. Критерии оценки

| **Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания** | Баллы в соответствии с критериями оценки |
|---|---|
| | **Максимальный балл – 1,0** |

| | | |
|---|---|---|
| **1** | Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.<br>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.<br>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.<br>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.<br>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы. | 1,0 |
| **2** | Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.<br>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.<br>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.<br>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.<br>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно. | 0,6 |
| **3** | Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.<br>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.<br>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.<br>При ответе на вопросы допускает неточности. | 0,3 |
| **4** | Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.<br>Основное содержание учебного материала не раскрыто;<br>допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.<br>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки. | 0 |
| | Итого | **1** |

| № | **Критерии оценки к практическим задачам 1-5** | Баллы за критерии оценки |
|---|---|---|
| **1** | **Расшифровка марки металла** | **Максимальный балл – 1 балл** |
| | Верно расшифрована марка металла | 1,0 |
| | Марка металла расшифрована с незначительной ошибкой | 0,5 |
| | Неверно расшифрована марка металла | 0 |
| **2** | **Классификация металла** | **Максимальный балл – 1 балл** |
| | Верно определена классификация данного металла | 1,0 |
| | классификация данного металла определена с ачительной ошибкой | 0,5 |
| | Неверно определена классификация данного металла | 0 |
| **3** | **Назначение металла** | **Максимальный** |

| | | |
|---|---|---|
| | | **балл –0,6 балла** |
| | Верно определено назначение металла | 0,6 |
| | назначение металла определено с незначительной ошибкой | 0,3 |
| | Неверно определено назначение металла | 0 |
| **4** | **Устное объяснение практического задания** | **Максимальный балл – 0,4 баллов** |
| | - объяснение задания последовательно, связно, логично, д аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно ся ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы) | 0,4 |
| | - незначительно нарушена последовательность, логика снения задания, выводы аргументированы и обоснованы; ент испытывает незначительные затруднения, отвечая на тствующие вопросы | 0,2 |
| | - значительно нарушена последовательность, логика снения задания (студент не может объяснить, каким образом цел к решению задания), выводы не могут считаться ментированными и обоснованными; студент испытывает ительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы | 0 |
| | **ИТОГО** | **3** |

**1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Аттестация проводится в лаборатории Материаловедения.

**1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

**Основные учебные издания**

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru

**Дополнительные учебные издания**

4. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) (2-е изд., стер.) учебник.- М.: Академия, 2018

**Интернет-ресурсы**

5. Единая база ГОСТов РФ: Режим доступа: http://vch.narod.ru/file.htm

**Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

6. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

7. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

8. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.