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» _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

специальность

13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
энерготехнических специальностей
протокол № 10 от «13» 06 2023 г.
Председатель ЦМК _____ С.С. Хмырова

Саратов 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждѐнного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 № 1196.

Разработчик: Чувина Л.А. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Смирнова Е.П. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Слесарев С.В. - к.т.н., доцент кафедры «Проектирование технических и технологических комплексов» ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**7**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**11**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**13**

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный учебный 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при

эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.
ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.
ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.
ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

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 различных деталей.

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;
− классификацию, основные виды, маркировку, 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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 6 часов;

- промежуточная аттестация 12 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)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	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. Физико-химические основы материаловедения		**12**		
Тема 1.1 Строение и свойства материалов. Плавление и кристаллизация металлов	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК1-ОК7, ОК09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Цель и задачи дисциплины. Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении. Краткий обзор развития металлургической и металлообрабатывающей промышленности в России. Характерные физические и химические свойства металлов, их сплавов с металлами и неметаллами. Кривые нагревания и охлаждения металлов. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах. Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов	2	1	
	Практическое занятие №1 Определение твёрдости металла.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Подготовка сообщения на тему: «Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов в машиностроении».	2	3	
Тема 1.2 Методы измерения параметров и свойств материалов.	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология. Применение радиоактивных изотопов. Дилатометрический метод	2	1	
Тема 1.3	**Содержание учебного материала**	**2**		

Производство чугуна и стали	Понятие о чугуне. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна, их влияние на свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Понятие о стали. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика современных способов производства стали; кислородно-конверторный, мартеновский и в электропечах. Раскисление стали. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели. Энергосберегающие технологии при производстве стали: конвертор с комбинированной продувкой, двухванная мартеновская печь. Разливка стали и получение слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению	2	1	
Тема 1.4 Производство цветных металлов	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Свойства меди. Производство меди: обогащение медных руд, получение черновой меди, рафинирование меди. Свойства алюминия. Производство алюминия: получение глинозема, электролиз глинозема, рафинирование первичного алюминия. Титановые руды. Производство титана. Титановые сплавы. Магниевые руды. Понятие об электролитическом способе получения магния. Магниевые сплавы	2	1	
Раздел 2. Основные понятия о сплавах		**16**		
Тема 2.1 Железоуглеродистые сплавы	**Содержание учебного материала**	**6**		ОК1-ОК7, ОК09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы. Форма углерода в сплавах с железом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов Упрощенная диаграмма состояния «железо-цементит», ее анализ. Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугун.	2	1	
	Практическое занятие №2. Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Изучение микроструктур углеродистых сталей в равновесном состоянии	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Подготовка опорных конспектов по теме: «Влияние дефектов металлургического происхождения на свойстве стали».	2	3	
Тема 2.2 Чугуны и углеродистые	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его	2	1	

стали	структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение. Классификация сталей Влияние содержания углерода и постоянныхпримесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.			
Тема 2.3 Легированные стали	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение	2	1	
	Практическое занятие №3 Искровая проба. Определение химического состава стали. Изучение структуры легированных сталей.	2	2	
Тема 2.4 Сплавы цветных металлов	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Медь и ее сплавы. Латуни и бронзы. Состав, свойства маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.	2	1	
	Практическое занятие №4 Изучение структуры цветных металлов и сплавов	2	2	
Тема 2.5 Термическая и химико-термическая обработка металлов	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига 1 и II рода, назначение. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск, виды. Обработка стали холодом. Старение.	2	1	
Раздел 3. Электротехнические материалы		**8**		
Тема 3.1. Диэлектрические материалы	**Содержание учебного материала**	**8**		ОК1-ОК7, ОК09, ПК1.1-ПК1.3,
	Классификация электротехнических материалов. Основные электрические характеристики диэлектриков. Строение и назначение резины. Основные свойства	2	1	

	пластических масс и полимерных материалов. Твердые неорганические диэлектрики. Свойства смазочных и абразивных материалов.			ПК2.1-ПК2.3
	Практическое занятие №5 Измерение электрической прочности и удельных сопротивлений твердых диэлектриков. Изучение методов определения параметров диэлектриков	2	2	
	Практическое занятие № 6 Свойства пластмасс	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3. Подготовка мини проекта на тему: «Превращения в металлах при нагреве и охлаждении».	2	3	
Раздел 4. Конструкционные материалы и их обработка		**18**		
Тема 4.1 Общие сведения о конструкционных материалах.	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК1-ОК7, ОК09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Конструкционная прочность, еѐ роль в эксплуатации техники. Конструкционные стали общего назначения, углеродистые стали, автоматные стали, низколегированные конструкционные стали, шарикоподшипниковые стали.	2	1	
Тема 4.2 Основы слесарной обработки металлов	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Виды слесарных работ. Рабочее место и рациональная организация труда слесаря. Приѐмы разметки, рубки, резки, опиливания и шабрения. Применяемый инструмент и технология выполнения слесарной обработки материалов. Сверление, нарезание резьбы, клѐпка, плавка, паяние, лужение, технология их выполнения и назначение. Безопасность выполнения слесарных работ	2	1	
Тема 4.3 Обработка металлов на металлорежущих станках	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Понятие о процессе резания. Движения при резании металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. Элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания. Основные части и конструктивные элементы токарного проходного резца. Основные углы токарного резца, их влияние на процесс резания. Классификация токарных резцов	2	1	
Тема 4.4 Обработка металлов на токарных и сверлильных станках	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Общее назначение станков токарной группы, их классификация. Основные узлы токарновинторезных станков. Универсальные приспособления для токарных станков. Работы, выполняемые на токарно-винторезных станках. Особенности процессов и элементы режима резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. Классификация сверл, зенкеров и разверток, их назначение. Работы, выполняемые на сверлильных и расточных станках	2	1	

Тема 4.5 Обработка металлов на строгальных и долбѐжных станках	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Сущность и область применения строгальных станков, применение долбежных станков. Работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках.	2	1	
Тема 4.6 Обработка материалов на фрезерных и шлифовальных станках.	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Особенности процесса фрезерования. Схемы фрезерования. Классификация фрез по конструкции и технологическим признакам. Классификация фрезерных станков. Работы, выполняемые на круглошлифовальных станках. Притирочные и доводочные работы. Краткие сведения о работе хонинговальных станков	2	1	
Тема 4.7. Электрофизические и электрохимические методы обработки металлов. Поверхностная обработка металлов без снятия стружки	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Схемы, материал. Сравнительная характеристика электрических методов обработки металлов. Понятие об анодно-механической и ультразвуковой обработке металлов. Сущность электрохимического полирования Применение электрических способов обработки металлов в ремонтном производстве	2	1	
Тема 4.8. Электро и газосварка	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Требования, предъявляемые к качеству сварочного шва. Перспективы развития сварочных технологий. Контроль сварочных соединений.	2	1	
Тема 4.9 Обработка металлов давлением	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Физическая сущность пластической деформации и факторы, влияющие на пластичность металла. Понятие о наклепе, возврате, рекристаллизации. Влияние холодной и горячей пластической деформации на структуру и свойства металла. Температурный интервал горячей обработки давлением. Перегрев и пережог	2	1	

Раздел 5. Инструментальные материалы		**2**		
Тема 5.1 Общие сведения об инструментальных материалах	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК1-ОК7, ОК09, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Требования к сталям, применяемым для изготовления инструментов. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Быстрорежущие инструментальные стали. Штампы для холодного деформирования и горячей штамповки.	2	1	
Промежуточная аттестация - Экзамен		**12**		
Итого по дисциплине:		**72**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных 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. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456355

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456356

3. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

4. Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11002-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

5. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11484-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Интернет-ресурсы

6. academia-moscow.ru. – Материаловедение (электронное приложение).

7. http://www.materialscience.ru/– Материаловедение| ТКМ| Сварка| Бесплатно скачать| Лекции| Учебник.

8. http://catalog.iot.ru/– Каталог образовательных ресурсов в сети Интернет.

9. pedagog-kniga.net/17638-materialovedenie-laboratornyj-praktikum-e-n....– Материаловедение. Лабораторный практикум.

10. Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL: http://materiall.ru/.

11. Материаловедение // Material Science Group: URL: www.materialscience.ru.

12. Платков В.. Литература по Материалам и материаловедению// Materialu.com.: URL:http://materialu-adam.blogspot.com/.

13. Сайт для студентов и преподавателей// twirpx.com: URL: http://www.twirpx.com/files/machinery/material.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

15. 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
Общие компетенции: 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; 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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. Профессиональные компетенции ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования. ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования. ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники. ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники. ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники. уметь: – определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы) Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного экзаменационного задания

– 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 различных деталей. знать: – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, 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.	

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 (6 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 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 пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную 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 вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

1. Атомно-кристаллическое строение металлов
2. Термическая обработка стали. Виды термической обработки
3. Свойства и структуры серых и белых чугунов
4. Сплавы на основе меди. Общая характеристика медных сплавов. Латуни. Бронзы
5. Коррозия. Виды коррозии
6. Железо и его сплавы. Сплавы железа с углеродом. Диаграмма состояния системы железо – углерод
7. Дефекты кристаллического строения. Линейные дефекты
8. Структурные параметры наночастиц, их форма и размер
9. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов
10. Методы исследования металлов: изучение структуры
11. Классификация углеродистых и легированных сталей по качеству и назначению
12. Типы кристаллических решеток и их характеристики. Анизотропия и полиморфизм металлов
13. Упругая и пластическая деформация металлов
14. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Легированные стали
15. Технология термической обработки стали. Отжиг и нормализация. Закалка
16. Классификация сталей
17. Общие сведения о металлах. Свойства и классификация. Дефекты в кристаллах. Кристаллизация из расплавов. Полиморфные превращения
18. Химико-термическая обработка стали
19. Методы испытаний твердости металлов (метод Бринелля)
20. Качество материалов и его оценка
21. Диаграммы состояния сплавов, в которых образуется химическое соединение компонентов
22. Механические испытания материалов
23. Механические свойства сталей в зависимости от изменения содержания углерода
24. Поверхностное упрочнение стали
25. Чугуны. Структура чугуна
26. Виды деформации. Испытания материалов на прочность
27. Структура и свойства сплавов (диаграмма состояния железо-углерод)
28. Наноматериалы и особенности их получения
29. Экспериментальные методы определения твердости материалов
30. Свойства чугунов в зависимости от формы графита (белые, серые, ковкие, высокопрочные)
31. Определение ударной вязкости материалов
32. Свойства латуней и бронз
33. Упругая и пластическая деформация металлов

34. Маркировка чугуна
35. Полный отжиг и нормализация (структуры, свойства, особенности технологии)
36. Влияние углерода и примесей на свойства стали
37. Дефекты кристаллического строения. Линейные дефекты. Дислокация
38. Цементация, её виды, достоинства, недостатки
39. Сплавы. Твердые растворы внедрения. Твердые растворы замещения
40. Методы исследования структуры материалов
41. Медь и ее сплавы
42. Виды химико-термической обработки стали
43. Виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии
44. Технология материалов и технологические свойства
45. Механические испытания материалов
46. Медные сплавы, марки, применение
47. Наноматериалы и особенности их получения
48. Цветные сплавы
49. Плавление и кристаллизация металлов
50. Нержавеющие и жаропрочные стали
51. Металлические сплавы
52. Азотирование стали
53. Классификация чугунов
54. Пластмассы
55. Предмет материаловедения. Сведения по истории материаловедения. Проблемы и достижения современного материаловедения.
56. Химико-термическая обработка.
57. Диаграмма состояния Fe-C
58. Методы испытаний твердости металлов (метод Роквелла)
59. Алюминий и его сплавы
60. Неметаллические материалы

Примерные практические задания

1. Для изготовления токопроводящих упругих элементов выбрана бронза БрБНТ1,7: приведите химический состав сплава, режим термической обработки. Назначить вид обработки.

2. Определить режимы резания при продольном точении заготовки диаметром D для заданных условий обработки в диаметр d на длину l. Инструмент - резец токарный проходной, оснащенный пластиной из твердого сплава. Станок – токарно-револьверный с горизонтальной осью вращения револьверной головки мод. 1Г340. Заготовка — прокат горячекатаный из стали 45 с НВ 160 Резец токарный проходной, оснащенный пластиной из твердого сплава Т5К10. Геометрические элементы резца: $\alpha = 60°$; $\alpha 1 = 12°$; $_{\gamma} = 12°$; r = 1 мм. Форма передней поверхности — радиусная с отрицательной фаской. D = 47,8 мм; d = 45мм; l = 25 мм.

3. Рассчитать и сконструировать составной токарный проходной резец с пластинкой из твердого сплава для чернового обтачивания вала из стали 45 с пределом прочности σв = 750 МПа (≈ 75 кгс/мм2). Диаметр заготовки D = 80 мм,

глубина резания t = 3,5 мм, подача S = 0,2 мм/об, вылет резца ℓ = 60 мм, главный угол в плане φ = 45º

4. Определите основное технологическое время при строгании поверхности при условии, что ширина поверхности 200 мм, поперечная подача за двойной ход S=0,3 мм, число двойных ходов резца n=60 в минуту, глубина строгания t=3 мм; главный угол в плане резца φ1=45о. Строгание поверхности производится за один проход. Приведите схему обработки

1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение теоретического задания «Собеседование по вопросам» – 2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание учебного материала; - дает точное определение и истолкование основных понятий, терминов; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал; - правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	1
2	- демонстрирует знание и понимание учебного материала; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, терминов; -при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - учебный материал излагает в определенной логической последовательности - при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы	0,6
3	- раскрывает основное содержание учебного материала; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, терминов, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов;	0,3

	- студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
4	- не раскрывается основное содержание учебного материала; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, методик; - даются неверные ответы на вопросы	0
	ИТОГО	**1**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 3 балла. Студент получает для решения по 1 задаче из каждой дисциплины (1,5 балла за задачу)

№	**Критерии оценки к практическим задачам 1**	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 – 0,8 балл**
	Верно определена классификация данного металла	0,8
	Неверно определена классификация данного металла	0
3	**Характеристики сплава**	**Максимальный балл –0,4 балла**
	Верно определены характеристики сплава	0,6
	Неверно определены характеристики сплава	0
4	**Режим обработки**	**Максимальный балл – 0,4 балл**
	Верно назначен вид обработки	0,4
	Неверно назначен вид обработки	0
5	**Устное объяснение практического задания**	**Максимальный балл – 0,4 баллов**
	- объяснение задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**
№	**Критерии оценки к практическим задачам 2**	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	**Режим обработки**	**Максимальный балл – 1 балл**
	Верно назначен вид обработки	1,0
	Неверно назначен вид обработки	0
3	**Режимы резания**	**Максимальный балл –0,6 балла**
	Верно рассчитаны и назначены оптимальные режимы резания	0,4
	Режимы резания рассчитаны и назначены с незначительной ошибкой	0,2
	Неверно рассчитаны и назначены оптимальные режимы резания	0
4	**Устное объяснение практического задания**	**Максимальный балл – 0,4 баллов**
	- объяснение задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**
№	**Критерии оценки к практическим задачам 3**	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	**Характеристики сплава**	**Максимальный балл – 1 балл**
	Верно определены характеристики сплава	1,0
	Неверно определена характеристики сплава	0
3	**Режимы испытания материалов**	**Максимальный балл –0,6 балла**
	Верно подобраны режимы испытаний	0,4
	Режимы испытаний подобраны с незначительной ошибкой	0,2
	Неверно подобраны режимы испытаний	0
4	**Устное объяснение практического задания**	**Максимальный балл –**

		0,4 баллов
	- объяснение задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**
№	**Критерии оценки к практическим задачам 4**	Баллы за критерии оценки
1	**Верно выполнены расчеты**	**Максимальный балл – 1 балл**
	Верно выполнены расчеты	1,0
	Расчеты выполнены с незначительной ошибкой	0,5
	Неверно выполнены расчеты	0
2	**Схема обработки**	**Максимальный балл – 1 балл**
	Верно представлена схема обработки	1,0
	Схема обработки представлена с незначительной ошибкой	0,5
	Неверно представлена схема обработки	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, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете материаловедения.

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

Основные учебные издания

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456355

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456356

3. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Дополнительные учебные издания

4. Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11002-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

5. Гуреева, М. А. Металловедение сварки алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, В. И. Рязанцев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11484-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

Интернет-ресурсы

6. academia-moscow.ru. – Материаловедение (электронное приложение).

7. http://www.materialscience.ru/– Материаловедение| ТКМ| Сварка| Бесплатно скачать| Лекции| Учебник.

8. http://catalog.iot.ru/– Каталог образовательных ресурсов в сети Интернет.

9. pedagog-kniga.net/17638-materialovedenie-laboratornyj-praktikum-e-n....– Материаловедение. Лабораторный практикум.

10. Все о материалах и материаловедении// Materiall.ru: URL: http://materiall.ru/..

11. Материаловедение // Material Science Group: URL: www.materialscience.ru..

12. Платков В.. Литература по Материалам и материаловедению// Materialu.com.: URL:http://materialu-adam.blogspot.com/.

13. Сайт для студентов и преподавателей// twirpx.com: URL: http://www.twirpx.com/files/machinery/material.

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

14. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
15. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.