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
«14» 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
специальность
13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании цикловой методической комиссии
машиностроения и энергетики
протокол № 9 от «04» апреля 2025 г.
Председатель ЦМК _____ Т.В.Зенина

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.07 Электроснабжение, утвержденным приказом Минобрнауки от 16 апреля 2024 г. № 255.

Разработчик: Гугнин В.В. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**3**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**14**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**15**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 05. Электроматериаловедение

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 СПО 13.02.07 Электроснабжение

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

ПК 1.2. Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно.

ПК 4.2. Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи.

ПК 5.2 Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи

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

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части

– определять этапы решения задачи, составлять план действия,

реализовывать оставленный план, определять необходимые ресурсы

– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.

– оценивать результат и последствия своих действий(самостоятельно или с помощью наставника);

– производить техническое обслуживание оборудования распределительных устройств электрических – подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно.

– работать на кабелях специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)

– выполнять простые слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей

– применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических деталей

- выполнять мероприятия по освобождению пострадавшего от действия электрического тока

– оказывать первую помощь пострадавшим на производстве

- применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ

– применять средства пожаротушения (огнетушитель) в случае возникновения необходимости

– выполнять работы на кабеле с использованием эпоксидных смол

– выполнять рубку, заделку концов, изоляцию соединительных муфт кабелей различных конструкций

– производить монтаж кабелей специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена)

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

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить.

– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

– основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте

– методы работы в профессиональной и смежных сферах

– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности

- приемы структурирования информации

- формат оформления результатов поиска информации

- современные средства и устройства информации, порядок их применения
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства

– методы проведения испытаний оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно

– виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств

– виды работ и технологию обслуживания трансформаторов преобразователей

– конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку

– коэффициенты запаса прочности и нормы отбраковки для проводов, тросов, изоляторов, контактных зажимов, арматуры и разрядников, фундаментов и заземляющих устройств

– марки сталей, применяющихся при изготовлении металлических опор

– правила подготовки и производства земляных работ

– технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов

– виды работ по монтажу воздушных линий электропередачи – требования охраны труда при работе на высоте

– требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениям

– марки и область применения маслонаполненных кабелей и силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена

– марки кабелей и кабельной арматуры, конструкция силовых кабелей, кабельной
арматуры и область их применения, в том числе кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена

– назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений

– назначение и конструкция соединительных, стопорных и концевых муфт

– назначение монтажных приспособлений и конструкций

– приемы работ и последовательность операций при монтаже

– приемы работ и последовательность операций при монтаже силовых кабелей различных конструкций

– общая технология соединения и оконцевания токопроводящих жил кабелей различных конструкций и видов изоляции – порядок монтажа муфт для силовых кабелей

- дефекты прокладки монтажака бельных линий электропередачи арматур

– технология прогрева кабеля в зимнее время

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 2 часа
- промежуточная аттестация (экзамен) 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)	**78**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**70**
в том числе:	
лекции, уроки	36
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**2**
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**

Тематический план и содержание дисциплины ОП.05 Электроматериаловедение

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. Основные свойства и характеристики материалов		**20**		ОК01, ОК02,ОК04, ОК05, ОК07, ПК1.1-ПК1.2, ПК5.2; ПК5.4.
Тема 1.1 Общие сведения о строении веществ	**Содержание учебного материала**	8		
	Общие сведения о строении вещества. Классификация электротехнических материалов. Агрегатные состояния. Свойства и характеристики электроматериалов.	4	1	
	Практическое занятие №1 Определение дефектов кристаллического строения. Исследование механических свойств металлов.	4	2	
Тема1.2 Основные характеристики электротехнических материалов	**Содержание учебного материала**	**12**		
	1. Электротехнические материалы: понятие, назначение и классификация. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые и физико-химические свойства электротехнических материалов.	4	1	
	2. Механические свойства материалов и методы их измерения. Твердость. Методы определения твердости. Упругость. Вязкость. Ударная вязкость. Пластичность. Относительное удлинение и сужение материалов при растяжении, сжатии и	4	2	

	статическом изгибе.			
	Практическое занятие 2 Определение твёрдости металлов и сплавов по методу Бринелля и Роквелла	2	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №1.Подготовить реферат .	2	3	
Раздел 2. Проводниковые материалы		**14**		
Тема2.1 Основные свойства и параметры проводниковых материалов	**Содержание учебного материала**	**14**		
	1. Классификация проводниковых материалов по агрегатному состоянию, электропроводности, температуре плавления, химической стойкости, механическим свойствам. Электропроводность, удельное сопротивление, удельная проводимость проводниковых материалов, ее связь с теплопроводностью. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Зависимость электропроводности от примесей в материалах. Тепловое расширение тел.	2	1	
	2. Проводниковые материалы высокой проводимости и их применение в электротехнической промышленности. Жаростойкие проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов. Проводниковые сплавы: разновидности, назначение, область и особенности применения.	4	1	
	Практическое занятие №3 Сравнительная характеристика проводниковых материалов высокой проводимости и высокого сопротивления.	4	3	
	Практическое занятие №4 Определение параметров и подбор проводников с высокой проводимостью	4	1	

Раздел 3. Магнитные материалы.		**8**		
Тема3.1 Основные свойства магнитных материалов	**Содержание учебного материала**	**8**		
	1. Классификация электротехнических материалов по магнитным свойствам. Магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Петля гистерезиса. Потери энергии при перемагничивании. Классификация магнитных материалов: магнитомягкие, магнитотвердые и материалы специального назначения.	4	1	
	Практическое занятие №5 Определение параметров и подбор магнитных материалов	4	2	
Раздел 4. Диэлектрические материалы		**18**		
Тема4.1 Диэлектрические материалы	**Содержание учебного материала**	**18**		
	1. Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, назначению, видам поляризации, тепловым и механическим свойствам. Поляризация диэлектриков. Пробой диэлектриков. Виды и механизмы пробоя.	2	1	
	2. Твердые и твердеющие органические диэлектрики. Сущность полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные полимеры. Композиционные материалы. Пластмассы. Состав, основные свойства, классификация, основы технологии формообразования пластмассовых элементов приборов.	4	1	
	3. Лаки, эмали, компаунды, каучуки, резины: их свойства и применение. Неорганические диэлектрики. Керамика и стекло. Их состав, структура, электрические, физические, механические и химические свойства. Основные марки стекол.	4	1	

	Основы технологии получения стекло- и керамических изделий. Область их применения в технике. Требования, предъявлемые к электроизоляционным материалам, применяемым в силовых трансформаторах и конденсаторах			
	Практическое занятие №6 Сравнительная характеристика органических диэлектриков	2	2	
	Практическое занятие №7 Сравнительная характеристика неорганических диэлектриков	2	3	
	Практическое занятие №8 Изучение свойств электроизоляционных материалов (лаки, эмали, компаунды, клеи и герметики)	4	3	
Раздел 5. Полупроводниковые материалы		**12**		
Тема 5.1 Физические процессы в полупроводниках	Содержание учебного материала	12		
	1. Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы собственной и примесной электропроводности. Влияние внешних факторов на проводимость полупроводников	2	1	
	2. Применение основных свойств полупроводниковых материалов для производства изделий охранно-пожарной сигнализации.	2	3	
	Практическое занятие №9 Основные свойства полупроводников материалов	4	2	
	Практическое занятие №10 Определение параметров и подбор полупроводниковых материалов	4	3	
Промежуточная аттестация (экзамен 4 семестр)		6		
Итого по дисциплине (всего):		78		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики для проведения практических занятий, лабораторных 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. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: учебное издание / Журавлева Л.В. - М.: Академия, 2024. - 288 с., 4-е изд., стер., ISBN 978-5-0054-2556-0

2. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: ЭУМК: учебное издание / Журавлева Л.В. -М.: Академия, 2021. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URLhttps://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». -:

3. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение : учебник для спо / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310229 (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 дисциплины

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; Профессиональные компетенции: ПК 1.2. Производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно. ПК 4.2 Выполнять работы по монтажу воздушных линий электропередачи. ПК 5.2 Выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи. уметь: 1. выполнять простые слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей 2. применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических деталей 3. выполнять мероприятия по освобождению	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 задания

пострадавшего от действия электрического тока 4. оказывать первую помощь пострадавшим на производстве 5. применять средства индивидуальной защиты в зависимости от характера выполняемых работ 6. применять средства пожаротушения (огнетушитель) в случае возникновения необходимости. 7. работать на кабелях специальных конструкций (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена) знать: 1. технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи назначение арматуры и оборудования конечных кабельных помещений 2. замена опор, пасынков, арматуры, изоляторов, проводов на отключенных воздушных линиях электропередачи в составе бригады 3. правила подготовки и производства земляных работ - основы технической механики;	

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

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен (4 семестр).

Фонд оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства, необходимые для проведения экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (4 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:

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для экзамена

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: α = 60°; α1 = 12°; □ = 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 = 45°

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	0,6

	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	
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; - студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
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;	0,2

	студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	
	- 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. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: учебное издание / Журавлева Л.В. - М.: Академия, 2024. - 288 с., 4-е изд., стер., ISBN 978-5-0054-2556-0

2. Журавлева Л.В. Основы электроматериаловедения: ЭУМК: учебное издание / Журавлева Л.В. -М.: Академия, 2021. - 0 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URLhttps://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». -:

3. Радченко, М. В. Электротехническое материаловедение : учебник для спо / М. В. Радченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 116 с. — ISBN 978-5-507-46507-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310229 (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы