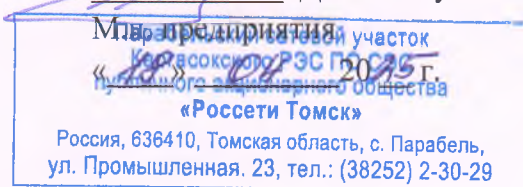


Парабельский филиал
Областного государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения
«Томский политехнический техникум»

СОГЛАСОВАНО

ПАО "Россети Томск" ПО СЭС
И.о. заместителя начальника -
главного инженера Каргасокского РЭС
_____/ Д.Н. Какаулин



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

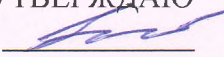
ОП. 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)


Рабочая программа по учебной дисциплине **ОП 05 Материаловедение** разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 октября 2023 г. N 797;
- Примерной образовательной программой «Профессионалитет» по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденной протоколом федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по УГПС 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика от 05.11.2024 № 051224 (Зарегистрировано в государственном реестре примерных образовательных программ 47/2024, Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО от 16.12.2024 № 01-09-1329/2024);

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий УЧ 
Т.В. Ершова
«14» 04 2025г.

Разработчик:  П.Л. Глазырин, преподаватель

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии (МК)

Председатель МК
 (Н.Ю. Мариненко)

Протокол № 3 от «14» 04 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины «ОП.05 Материаловедение»: научить распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, строению и свойствам; подбирать материал по назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; научить выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; научить подбирать способы и режимы обработки материалов для обработки различных деталей.

Дисциплина «ОП.05 Материаловедение» включена в обязательную часть Общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования</p> <p>ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; – 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 для изготовления различных деталей. 	<ul style="list-style-type: none"> – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – особенности строения металлов и сплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; – основные сведения о композиционных материалах; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

ПК 3.1 Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок ПК 3.2 Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.		
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные занятия	-
практические занятия	26
консультации	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Введение в материаловедение	Общие сведения о строении материалов. Классификация и назначение электротехнических материалов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
Раздел 1. Основные характеристики электротехнических материалов			
Тема 1.1. Характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Механические характеристики материалов	6	
	Электрические характеристики материалов		
	Тепловые характеристики материалов		
	Физико-химические характеристики материалов		
	Практическое занятие № 1 Определения твердости металлов различными методами: по Бринеллю, Роквеллу.		
Раздел 2. Проводниковые материалы		32	
Тема 2.1. Проводниковые материалы с малым и большим удельным сопротивлением, Проводниковые материалы и сплавы различного назначения	Содержание учебного материала	14	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением	6	
	Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением		
	Проводниковые материалы и сплавы различного применения		
	Неметаллические проводниковые материалы		
	Практическое занятие № 2 "Проводниковые материалы"		
	Практическое занятие № 3. Осуществление классификации и маркировка цветных металлов и сплавов.		
Тема 2.2. Материалы для контактов, припоя	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Материалы для подвижных и неподвижных контактов	2	
	Припоя		
	Практическое занятие № 4 "Материалы для контактов, припоя"	2	
Тема 2.3. Проводниковые (кабельные) изделия	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02
	Обмоточные провода	6	

	Установочные провода		ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Монтажные провода и кабели		
	Практическое занятие № 5 " Проводниковые (кабельные) изделия "	2	
Тема 2.4. Полупроводниковые материалы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Основные свойства	4	
	Полупроводниковые материалы		
	Практическое занятие № 6 " Полупроводниковые материалы "	2	
Раздел 3. Магнитные материалы		6	
Тема 3.1. Основные характеристики магнитных материалов	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Основные характеристики. Классификация магнитных материалов. Металлические магнитно-мягкие материалы. Металлические магнитно-твердые материалы.	4	
	Практическое занятие № 7 "Магнитные материалы"	2	
Раздел 4.Электроизоляционные материалы		20	
Тема 4.1.Высокополимерные твердые диэлектрики	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Твердые полимеризационные диэлектрики	8	
	Нагревостойкие высокополимерные диэлектрики		
	Электроизоляционные резины		
	Лаки и эмали		
	Компаунды		
	Бумаги и картоны		
	Лакоткани, ленты и лакированные трубки		
	Пластические массы		
	Слоистые пластмассы		
	Силикатные (неорганические) стекла		
	Практическое занятие № 8 "Высокополимерные твердые материалы"	2	
Тема 4.2. Жидкие диэлектрики	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Общее понятие о жидких диэлектриках	2	
	Нефтяные масла		
	Синтетические жидкие диэлектрики		
	Электрическая проводимость и пробой жидких диэлектриков		

	Практическое занятие № 9 "Жидкие диэлектрики"	2	
Тема 4.3 Газообразные диэлектрики	Содержание учебного материала	6	
	Электрическая проводимость газообразных диэлектриков	4	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 09
	Пробой газообразных диэлектриков		
	Практическое занятие № 10 "Газообразные диэлектрики"	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Промежуточная аттестация	12	
	Всего	80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Материаловедения», оснащенный в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по специальности.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А.. – М. : КноРус, 2024. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/954835>
2. Чумаченко Ю. Т. Материаловедение и слесарное дело [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Т. Чумаченко, Г.В. Чумаченко. – М. : КноРус, 2025. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа : <https://book.ru/book/957452>
3. Овчинников, В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 272 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0619-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1778876>
4. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865718>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

3.3. Организация образовательного процесса

Обучение учебной дисциплины осуществляется для группы студентов, обучающихся на базе основного общего образования (9 классов) на втором курсе.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Реализация Тем 1.1-1.4 возможна с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; в общем объеме –20 часов.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Металловедение		
Тема 1.1. Характеристики электротехнических материалов	Содержание учебного материала 1. Механические характеристики материалов 2. Электрические характеристики материалов 3. Тепловые характеристики материалов 4. Физико-химические характеристики материалов	6
Тема 2.1. Проводниковые материалы с малым и большим	Содержание учебного материала 1. Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением 2. Проводниковые материалы с большим удельным	6

удельным сопротивлением, Проводниковые материалы и сплавы различного назначения	сопротивлением 3. Проводниковые материалы и сплавы различного применения 4. Неметаллические проводниковые материалы	
Тема 4.1. Высокополимерные твердые диэлектрики	<i>Содержание учебного материала</i> 1. Твердые полимеризационные диэлектрики 2. Нагревостойкие высокополимерные диэлектрики 3. Электроизоляционные резины 4. Лаки и эмали 5. Компаунды 6. Бумаги и картоны 7. Лакоткани, ленты и лакированные трубки 8. Пластические массы 9. Слоистые пластмассы 10. Силикатные (неорганические) стекла	8
Итого		20

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: наличие высшего образования. Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – особенности строения металлов и сплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; – основные сведения о композиционных материалов; – сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием. 	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объёма программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и</p>	<p>Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Промежуточная аттестация</p>

	<p>неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; – определять твердость материалов; – определять режимы отжига, заковки и отпуска стали; – подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; – подбирать способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей. 	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочеты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	<p>Текущий контроль: экспертная оценка выполнения практических заданий.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен.</p>