

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

по специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

2024 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭД и ПМ

Протокол № 4

«28» марта 2024 г.

Председатель ПЦК Н. Волф-Вайко А. И.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.09.2023 № 684 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 20.10.2023 № 75655);

с учетом:

– примерной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (разработанной Государственным бюджетным профессиональным образовательным учреждением Московской области «Раменский колледж»).

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОПОП СПО) по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) изучается в общепрофессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Профиль – технологический.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.7, ПК 3.8.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны **уметь**:

применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем;

просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами;

контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем;

анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)

Рабочая программа предусматривает формирование следующих **знаний**:

алгоритмы поиска и устранения неисправностей;

номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

правила оформления документов и построения устных сообщений;

основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06 «Материаловедение» обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС умениями и знаниями, которые формируют следующие компетенции:

Код результата обучения	Результат 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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.
ПК 2.2	Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.
ПК 2.7.	Проводить текущее техническое обслуживание узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.
ПК 3.8	Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

Выписка из учебного плана:

Индекс	Форма промежуточной аттестации по семестрам			Учебная нагрузка обучающихся									
	Экзамен	Зачет	Дифференцированный зачет	Максимальная	Самостоятельная (с.р.+и.п.)	Консультации	Обязательная						Промежуточная аттестация
							Всего	В том числе					
								Лекции, уроки <sup>1</sup>	Пр. занятия	Лаб. занятия	Семинар.занятия	КП	
ОП.06	-	-	4	86	16	-	70	50	20	-	-	-	-

<sup>1</sup> Включая комбинированные занятия и контрольные работы

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09	применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем; просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами; контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	алгоритмы поиска и устранения неисправностей; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; правила оформления документов и построения устных сообщений; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	
--	---	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	86
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	70
в том числе:	
лекции	50
лабораторные занятия	
практические занятия	20
семинарские занятия	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа	16
Консультации	
<i>Промежуточная аттестация в форме диф.зачета</i>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Металлические материалы		12	
Тема 1.1 Общая классификация металлов и сплавов	Содержание	2	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09
	1. Введение	2	
	2. Особенности строения металлов и сплавов		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Материалы на основе железа	Содержание	4	
	1. Общая характеристика железа и сплавов на его основе	2	
	2. Чугуны и стали		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 1. Анализ диаграммы железо-углерод	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.3 Цветные металлы и сплавы	Содержание	6	
	1. Алюминий и его сплавы	4	
	2. Медь и сплавы на его основе		
	3. Титан и его сплавы		
	4. Олово, свинец и их сплавы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 1. Изучение цветных металлов и их сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 2. Неметаллические материалы		10	



Тема 2.1 Неметаллические органические материалы	Содержание	4	ПК 1.1 ПК 2.2 ПК 2.7 ПК 3.8 ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК07 ОК09
	1. Полимерные материалы	2	
	2. Пластмассы		
	3. Каучуки		
	4. Газонаполненные пластмассы-поропласты		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 2. Изучение пластмасс	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.2 Неметаллические неорганические материалы	Содержание	4	
	1. Керамики	4	
	2. Стекла		
	3. Стеклокерамики		
	4. Материалы на основе углерода		
	5. Преобразование вращательных движений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.3 Порошковые и композиционные материалы	Содержание	4	
	1. Порошковые и гранулированные материалы	4	
	2. Композиционные материалы		
	3. Керметы		
	4. Наноматериалы и нанотехнологии		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 3. Электроматериаловедение		10	
Тема 3.1 Электротехнические материалы электроустановок	Содержание	10	
	1. Проводниковые материалы	6	
	2. Полупроводниковые материалы		
	3. Диэлектрики электроустановок		
	4. Магнитные материалы		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа 2. Измерение удельного сопротивления проводников	2	
	Практическая работа 3. Расшифровка марок монтажных проводов	1	
	Практическая работа 4. Расшифровка марок	1	

	полупроводниковых приборов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>86</b>	

#### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория материаловедения

(учебный корпус 1, каб. 141а)

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: Компьютер AMDX2 4200/4Gb/250Gb/DVD-RW/FDD/Монитор 17"Samsung клв.мышь; Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD; Принтер лазерн. Xerox 3122; Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93

Программное обеспечение: microsoft access; microsoft office standard; microsoft project professional; microsoft visio professional; microsoft visual studio enterprise; microsoft windows enterprise; комплект гарант-мастер; комплект по для решения основных пользовательских задач; справочная правовая система "консультант плюс"

Средства обучения: весы лабораторные el-600, 2 шт.;

весы лабораторные вк-300; вискозиметр вз-246; комплект кодотран материаловедени; комплект кодотран основы метролог; комплект кодотран. литейное произ; комплект мебели для учебного процесса на 20 посадочных мест; кондиционер; микроскоп метам рв-22; оверхед-проектор medium портативный; печь муфельная пм-8; печь муфельная снol 8,2/1100, 2 шт.; печь муфельная снol-6,7/1300; станок шлифовально-полировальный шлиф-2м-v; стилоскоп сл-13; стол лабораторный слм-1н; стол химический пристенный схп-2н; термодат-11м3 /4ув/4р регулятор температуры; термодат-25у1-рм /8у/8с/вр регулятор температуры; толщиномер константа к-5; толщиномер покрытий тт100; универсальный измеритель-регулятор трм138р; установка для индукционного нагрева металла i-ductor; шкаф вытяжной; щит управления (1714,4); автоматизированная лабораторная установка для исследования магнитомягких материалов, установка для автоматизированного экспресс-анализа механических свойств металла, экран настенный рулонный 200х200 см; электроды, твердомеры, наборы образцов и детали, наглядны пособия (таблицы, ГОСТы).

##### **4.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911145>— Режим доступа: по подписке.

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>— Режим доступа: по подписке.

Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665>— Режим доступа: по подписке.

Труевцева, М. А. Материаловедение. Рабочая тетрадь : учебное пособие / М.А. Труевцева, Е.Н. Краснова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 316 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/980952. - ISBN 978-5-16-014411-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980952>—Режим доступа: по подписке.

Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014356-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/961460> – Режим доступа: по подписке.

Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебное пособие / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-00137-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1058555> – Режим доступа: по подписке.

Давыдова, И. С. Материаловедение : учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01222-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1062389> (дата обращения: 10.02.2022). — Режим доступа: по подписке.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знание алгоритмов поиска и устранения неисправностей	Знает типовые неисправности оборудования и способы их нахождения	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Знает алгоритм использования базы данных для расчётов изделий	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание правила оформления документов и построения устных сообщений	Знает алгоритм оформления документации по расчётам и конструированию изделий	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Знание основных ресурсов, задействованные в профессиональной деятельности	Пользуется базами данных материалов, используемых в профессиональной деятельности	Оценка результатов тестирования/ устного опроса по теме
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Умение применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по сборке мехатронных систем	Выполняет работы с применением принципов бережливого производства	Оценка результатов выполнения практической работы
Умение просматривать запланированные работы, контролировать сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы, очередность выполнения работ, подавать заявки на внесение изменений в очередность работ, отмечать выполнение работ, готовить отчеты о выполненных работах с использованием прикладных программ управления проектами	Подбирает ресурсы для выполнения работ	Оценка результатов выполнения практической работы

<i>Умение контролировать соответствие условий эксплуатации мехатронных устройств и систем</i>	<i>Проверяет соответствие условий эксплуатации и технических характеристик конструкционных материалов</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</i>	<i>Разделяет задачу на составные части для её комплексного решения</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>	<i>Работает в мини-группах для решения проектной задачи</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>
<i>Умение кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</i>	<i>Объясняет выполняемые действия с использованием профессиональных терминов</i>	<i>Оценка результатов выполнения практической работы</i>

## **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи зачёта оцениваются по шкале «зачтено» или «не зачтено».

Результаты сдачи дифференцированного зачета и экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания

только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

---

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ . / \_\_\_\_\_ /