

Автономная некоммерческая организация профессионального образования

**«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНИКУМ»**



УТВРЖДАЮ  
Директор Верхневолжского  
межотраслевого техникума

А.И. Садыкова

октября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Общепрофессионального цикла**  
**ОПЦ.02 Электротехника**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)**

**Специалист по мехатронике и робототехнике**

---

*(квалификация)*

Форма обучения: очная

г. Пучеж 2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 № 684 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)» (далее – ФГОС СПО)

Составитель:

Фамилия, имя, отчество	Должность
Бондарь И.В.	преподаватель

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Электротехника» относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### **1.2. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1- рассчитывать параметры различных электрических схем;
- У2-подбирать по справочным материалам различные электротехнические устройства;
- У3- по заданным параметрам определять электротехнические устройства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1- методы расчёта электрических цепей;
- З2-общую теорию электрических машин, их характерные технические параметры и характеристики, особенности различного вида электрических машин;
- З3-принцип работы типовых электронных устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1- расчёта параметров простых и сложных электрических цепей;
- П2- применения электрических машин постоянного и переменного тока в электрических цепях;
- П3- использования полупроводниковых приборов в электронных устройствах;
- П4 - составления схем простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

#### **Формирование общекультурных компетенций:**

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 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;

**Формирование профессиональных компетенций:**

**В рамках вида профессиональной деятельности «Сборка, программирование и пуско-наладка мехатронных систем»:**

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка 70 часов, в том числе:

обязательная часть - 70 часов;

вариативная часть - 0 часов.

Объем практической подготовки - 56 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практический подготовки</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>70</b>	<b>56</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>54</b>	
в том числе:		
лекции	18	10
лабораторные занятия	18	18
практические занятия	18	18
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчёта времени, затрачиваемого на её выполнение</b>	<b>16</b>	<b>10</b>
в том числе:		
систематическая проработка конспекта занятий и учебной литературы,	4	
подготовка к практическим и лабораторным занятиям;	12	
<b>Консультации</b>	<b>0</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		

*№4 семестр - комплексного зачёта с оценкой  
(дифференцированного зачёта)*

--	--	--

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1.</b> <b>Компоненты</b> <b>электрических сетей</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	Содержание учебного материала  Электрический заряд. Взаимодействие электрических элементов. Закон Кулона. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	2	OK 1, OK2, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,
	<b>Практическое занятие №1.</b> <b>Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</b>	4	OK 1, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</b> <b>систематическая проработка конспектов, дополнительной литературы</b>	3 1	
<b>Тема 1.2</b> Элементы электрической цепи	Содержание учебного материала  Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: узел, ветвь, контур. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Соединения сопротивлений.	2	OK 5, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> <b>Исследование источника ЭДС</b>	4	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2, 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3, П4
	<b>Практическое занятие №2.</b> <b>Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, перегрузки и короткого замыкания.</b>	2	
<b>Тема 1.3.</b> Расчет электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала  <b>Лабораторное занятие №2</b> <b>Закон Джоуля - Ленца. Использование теплового действия тока в технике.</b> <b>Сложные электрические цепи. Закон Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей по законам Кирхгофа, методами двух узлов и контурных токов. Мощность и электрическая энергия. Баланс мощности в электрической цепи.</b>	4	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2., 31, 32, 33, У1, У2, У3,
	<b>Лабораторное занятие №3</b> <b>Исследование режимов работы электрической цепи</b>	4	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2, 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3
	<b>Практическое занятие №3.</b> <b>Закон Ома для полной цепи, пассивного и активного участков цепи. Расчет простейших электрических цепей. Термическое действие тока.</b> <b>Практическое занятие №4</b>	2 2	

	<b>Коэффициент полезного действия (КПД) электрической цепи.</b>		
	<b>Самостоятельная работа студента подготовка к практическим и лабораторным занятиям систематическая проработка конспектов, дополнительной литературы</b>	3 1	
<b>Тема 1.4.</b> Переменный ток и его характеристики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о генераторе переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение ЭДС, напряжения и тока. Графическое, аналитическое и векторное представление синусоидального тока.</p>	2	<i>OK 2, ПК 1.1, ПК1.2 31, 32, 33, У1, У2, У3,</i>
	<b>Лабораторное занятие №4</b> <b>Цепи с активным сопротивлением. Цепи с индуктивным сопротивлением. Цепи с емкостным сопротивлением. Векторные диаграммы.</b>	4	
<b>Тема 1.5.</b> Расчет электрической цепи переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторная диаграмма напряжений. Резонанс напряжений. Условие возникновения и признаки резонанса напряжения в электрической цепи. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока. Резонанс токов. Условия его возникновения. Векторная диаграмма токов. Расчет разветвленной электрической цепи синусоидального тока.</p>	2	<i>OK 1, ПК 2.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,</i>
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> <b>Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжения</b>	2	<i>OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2, 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3, П4</i>
	<b>Самостоятельная работа студента подготовка к практическим и лабораторным занятиям систематическая проработка конспектов, дополнительной литературы</b>	3 1	
<b>Тема 1.6.</b> Трехфазный ток	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Получение трехфазных ЭДС, напряжений и токов. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, токи и соотношения между ними при симметричных нагрузках. Назначение нулевого провода. Векторные диаграммы напряжений и токов. Передача энергии по трехфазным ЛЭП.</p> <p><b>Практическое занятие №5</b> <b>Расчет симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой или треугольником. Коэффициент мощности и его экономическое значение в энергетике.</b></p>	2 2	<i>OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2, 31, 32, 33, У1, У2, У3,</i>
<b>Тема 1.7.</b> Трансформаторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Назначение трансформаторов и их классификация. Вклад русских ученых в создание трансформаторов. Однофазный трансформатор, его устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, условное обозначение, параметры. Внешняя характеристика трансформатора. Режим работы. Понятие о трехфазных и измерительных трансформаторах. Сварочный трансформатор. Регулирование напряжения трансформатора.</p>	2	<i>OK 7, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,</i>
<b>РАЗДЕЛ 2.</b> <b>Электротехника и электроника</b>	Содержание учебного материала		

<b>2.1. Физические основы электронники</b>	Полупроводниковые материалы, используемые для изготовления современных полупроводниковых приборов и ИМС. Физические процессы, происходящие в собственном и примесном полупроводниках. Концентрация носителей заряда. Удельная электрическая проводимость собственного и примесного полупроводников и её зависимость от температуры и других внешних факторов. Влияние физических процессов, происходящих в полупроводниковых материалах, на параметры приборов, изготавливаемых на их основе.	2	OK 7, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые диоды</b>	Содержание учебного материала  Определение электрического перехода. Виды электрических переходов. Основное свойство р-п перехода. Влияние температуры на свойства р-п перехода.  Определение полупроводникового диода. Классификация полупроводниковых диодов: диоды выпрямительные, импульсные, высокочастотные: стабилитрон, варикап, туннельный диоды.	1	OK 2, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,
	<b>Практическое занятие № 6</b> <b>Изучение выпрямительного диода</b>	2	OK 1, ПК 2.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3
<b>Тема 2.3. Биполярные транзисторы</b>	Содержание учебного материала  Принципы работы биполярного транзистора. Классификация биполярных транзисторов. Усилительные свойства транзистора. УГО транзистора. ВАХ транзистора. Схемы включения транзистора. Н-параметры.	1	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2., 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3
	<b>Практическое занятие № 7</b> <b>Изучение биполярного транзистора</b>	2	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2., 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П3
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</b> <b>систематическая проработка конспектов, дополнительной литературы</b>	3 1	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2., 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П4
<b>Тема 2.4. Полевые транзисторы</b>	Содержание учебного материала  <b>Практическое занятие №8</b> <b>Определение и классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом и МОП-структурой. Работа МОП транзистора в режимах обеднения и обогащения. Их статические характеристики и параметры. Правила эксплуатации полевых транзисторов. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов.</b>	2	OK 1, OK 2, OK 5, OK 7, OK 1, ПК1.1., ПК 1.2., 31, 32, 33, У1, У2, У3, П1, П2, П4
<b>Тема 2.5. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Содержание учебного материала  Классификация выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Управляемые выпрямители. Трёхфазные выпрямители, перспективы развития вторичных источников питания.  Стабилизаторы напряжения и тока - принцип работы. Параметрические стабилизаторы напряжения и тока. Компенсационные стабилизаторы постоянного напряжения и тока. Стабилизаторы в интегральном исполнении	1	OK 1, ПК 1.1, 31, 32, 33, У1, У2, У3,
<b>Тема 2.6. Электронные усилители</b>	Содержание учебного материала  Общие сведения об усилителях на биполярных транзисторах. Усилительный каскад с общим эмиттером. Температурная стабилизация. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Режим работы усилительных каскадов.  Основные понятия об усилителях мощности. Однотактные усилители мощности. Бестрансформаторные усилители мощности. Операционные усилители.	1	OK 2, ПК 1.2, 31, 32, 33, У1, У2, У3,
<b>Всего</b>			70

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия следующих учебных кабинетов с комплектом оборудования:

<p><i>Специализированная многофункциональная учебная аудитория №28 (Кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей) для проведения учебных занятий семинарского, лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации (с возможностью обучения лиц с ОВЗ), в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</i></p> <p>Столы ученические Стулья ученические Столы ученические компьютерные Стулья ученические поворотные Столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Стул для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; Столы ученические Стулья ученические Доска классная Стол преподавателя с ящиками для хранения Стул преподавателя Стеллаж для хранения учебных пособий Сетевой фильтр Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный (программное обеспечение (ПО), проектор, крепление в комплекте) Компьютер преподавателя с периферией Компьютер ученический с периферией/ноутбук (лицензионное</p>	<p>155362, Ивановская область, м.р-н Пучежский, г.п. Пучежское, г Пучеж, ул Заводская, д. 1/25. БТИ: 21,2 кв.м., 2 этаж, кабинет № 28</p>	<p>Аренда</p>	<p>Договор аренды муниципального недвижимого имущества (нежилого помещения) б/н от 02.06.2025, срок действия с 02.06.2025 по 31.05.2026</p>
--	---	---------------	---

<p>программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, ПО для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн опроса)</p> <p>Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата</p> <p>Универсальная испытательная машина на растяжение, сжатие, кручение</p> <p>Лабораторные стенды для испытания на сложное нагружение и устойчивость</p> <p>Модели кристаллических решёток металлов</p>			
--	--	--	--

### **3.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### ***Основные источники:***

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149>
2. Покотило С.А. Электротехника и электроника: Учебное пособие / С.А. Покотило, В.И. Панкратов. 2-е изд., - РОСТОВ н/Д: Феникс, 2018.- 283 с. -(Среднее профессиональное образование).
3. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники / Ф.Е. Евдокимов - М.: Высшая школа, 2014. - 450 с.
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. Учебник / М.В. Гальперин - М.: Издательство Форум, 2019. Серия: Среднее профессиональное образование. ISBN: 978-5-00091-660-5.

#### ***Дополнительные источники:***

5. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике Учебник для НПО / П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев - М.: АСАДЕМА, 2003 - 336 с.

#### **2.1. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения междисциплинарного курса:**

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

*OS Windows 7 Pro;*  
*MS Office 2007;*  
*Kaspersky Endpoint Security;*  
*7-Zip;*  
*Google Chrome;*  
*PDF24 Creator;*

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

- <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-elektroniki-433509>
- <http://electrolib/narod.ru/electronics.htm>
- <http://scsieplorer.com.ua/>
- <http://www.isuct.ru/e-lib/node/178>
- [http://www.stf.mrsu.ru/toe/demo\\_versia/](http://www.stf.mrsu.ru/toe/demo_versia/)

## **2.2. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов и при сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— У1-применять законы электрических цепей;</li> <li>— У2-собирать несложные электрические цепи, находить неисправности, выбирать аппаратуру и контрольно-измерительные приборы для заданных условий;</li> <li>— У3-различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— оценки за выполнение лабораторных работ;</li> <li>— оценки за решение задач</li> </ul>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 31-основные определения;</li> <li>— 32-основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li> <li>— 33-свойства основных электрических цепей с RC и RLC - элементами;</li> <li>— 34-цифровые и интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам;</li> <li>— оценки за выполнение индивидуальных заданий;</li> <li>— оценка за ответ на дифференциированном зачете;</li> <li>— оценка за работу на контрольно - учетном занятии;</li> <li>— оценка за работу на контрольно - учетном занятии;</li> </ul>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- П1- расчёта параметров простых и сложных электрических цепей;</li> <li>- П2- применения электрических машин постоянного и переменного тока в электрических цепях;</li> <li>- П3- использования полупроводниковых приборов в электронных устройствах;</li> <li>- П4 - составления схем простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— оценка за выполнение и отчет по лабораторным работам;</li> <li>— оценки за выполнение индивидуальных заданий;</li> <li>— оценка за работу на практическом занятии;</li> <li>— оценка за выполнение лабораторных занятий;</li> <li>— оценка при устном опросе по теоретическому материалу;</li> <li>— оценка за ответ на дифференциированном зачете.</li> </ul>

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ**  
**рабочей программы дисциплины**

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений