

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**


**ОП.03 Электротехника и электроника**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных  
систем**


**Профиль подготовки: технологический**

Невинномысск, 2025

**ОДОБРЕНА**

на заседании кафедры  
Технических Дисциплин  
Протокол № 8  
от «25» марта 2025г.  
Заведующая кафедрой  
 М.Н. Родина

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по  
учебно-методической работе  
 И.П. Мистюкова

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 9 января 2023 г. N 2 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 13 февраля 2023г. № 72345)

Рекомендована педагогическим советом, протокол № 8 от 25.03.2025 г. Некоммерческого аккредитованного частного профессионального образовательного учреждения «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: \_\_\_\_\_, преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>Стр.</b>
<b>1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.03 «Электротехника и электроника»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем** базовой подготовки укрупненной группы специальностей **25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники**.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки, **а также личностных результатов реализации программы воспитания с учетом особенностей специальности**

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):

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 правовой и 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;

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

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (далее - ПК):

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 1.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов самолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 1.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа.

ПК 2.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов вертолетного типа.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов вертолетного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 2.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных

воздушных судов вертолетного типа

ПК 3.1. Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных воздушных судов смешанного типа.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять эксплуатацию беспилотных воздушных судов смешанного типа, в том числе в особых условиях и особых случаях в полете.

ПК 3.4. Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа

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

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;

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

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии.

**1.4. Количество часов, необходимых для освоения рабочей программы дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка – **84 часа**, в том числе:

- теоретические занятия – 18 часов,
- практические занятия – 46 часа,
- самостоятельная работа – 12 часов,
- консультации – 2 часа.
- Экзамен - 6 часов

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

### **ОП.03 «Электротехника и электроника»**

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	84
в т. ч.:	
- теоретическое обучение	18
- практические занятия	46
в том числе в форме практической подготовки	20
- самостоятельная работа	12
- консультации	2
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>	6



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.4
	Электрический ток в проводниках: величина, направление, плотность тока. Электродвижущая сила. Элементы электрической цепи. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Резисторы и реостаты. Способы соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Методы расчета простой электрической цепи	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>10</b>	
	ПР 1. Расчет неразветвленной электрической цепи постоянного тока	2	
	ПР 2. Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока	2	
	ЛР 1 Исследование свойств электрической цепи с различными соединениями резисторов	2	
	ЛР 2 Исследование электрической цепи с последовательным соединением активного индуктивного и емкостного сопротивлений. Понятие о резонансе напряжений.	2	
	ЛР 3 Исследование электрической цепи с параллельным соединением активного индуктивного и емкостного сопротивлений. Понятие о резонансе токов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>6</b>	
	1. Электрический ток в различных средах- презентация	4	
	2. Передача электрической энергии- опорный конспект	2	

<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	<b>Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы.</b> Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Электромагниты и их применение. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>4</b>	
	ПР 3.Расчет магнитной цепи	2	
	ЛР 4.Проверка действия законов электромагнитной индукции	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	1.Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.- опорный конспект	2	
<b>Тема 1.3. Электрические измерения, электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	Виды измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений. Класс точности электроизмерительных приборов. Классификация измерительных приборов. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	
	<b>В том числе практические занятия</b>	<b>6</b>	
	ПР 4.Расчет погрешностей при прямых методах измерений.	2	
	ПР 5.Расчет погрешностей при косвенных методах измерений.	2	
	ЛР 5.Измерение тока, напряжения, сопротивлений электрической цепи.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Виды измерительных механизмов электроизмерительных приборов-презентация	4	
<b>Тема 1.4. Электрические машины постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2;
	<b>Двигатели постоянного тока.</b> Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Применение машин постоянного тока в электроснабжении <b>Устройство и принцип действия машин переменного тока.</b> Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. КПД машин постоянного тока.	2	

	<b><i>В том числе практические занятия</i></b>	<b>6</b>	ПК 3.4
	ПР 6.Расчет параметров 3-х фазного асинхронного двигателя.	2	
	ПР 7. Расчет параметров двигателя постоянного тока.	2	
	ПР 8.Построение механической характеристики асинхронного двигателя	2	
<b>Раздел 2</b> <b>Электроника</b>			
<b>Тема 2.1</b> <b>Полупроводниковые и оптоэлектронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	Свойства полупроводниковых материалов. Чистая и примесная проводимость. Полупроводниковый диод, структура, характеристики, типы. Транзисторы, типы, структура, схемы включения. Тиристоры, устройство, принцип действия. Оптоэлектронные приборы (светодиод, фоторезистор, фотодиод, оптрон, фототранзистор, фототиристор), характеристики, параметры.	2	
	<b><i>В том числе практические занятия</i></b>	<b>4</b>	
	ЛР 6 Исследование р-п перехода в диодах	2	
	ЛР 7 Исследование свойств светодиодов	2	
<b>Тема 2.2</b> <b>Усилители, схемы на основе операционных усилителей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	Разновидности усилителей, характеристики, принцип действия, схемы включения. Режимы работы.	2	
	<b><i>В том числе практические занятия</i></b>	<b>4</b>	
	ЛР 8 Исследование усилителя на биполярных транзисторах	2	
	ЛР 9 Исследование свойств инвертирующего усилителя	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Генераторы гармонических колебаний</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01- ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	RS-генератор с мостом Вина, устройство, принцип действия, область применения. Кварцевый генератор, устройство, принцип действия, область применения	2	
	<b><i>В том числе практические занятия</i></b>		
	ЛР 10 Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа.	2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Вторичные источники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2;
	Назначение. Структурная схема. Однополупериодный выпрямитель	2	

<b>питания</b>	.Двухполупериодный выпрямитель. Однофазный мостовой выпрямитель. Сглаживающие фильтры. Инверторы. Управляемые выпрямители.		ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	<b><i>В том числе практические занятия</i></b>	<b>6</b>	
	ЛР 11 Исследование двухполупериодного выпрямителя	2	
	ПР 9 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2	
	ЛР 12 Исследование свойств мостового выпрямителя.	2	
<b>Тема 2.5</b> <b>Цифровая и импульсная электроника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-ОК 05; ОК 07; ОК 09 ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4
	Импульсный режим работы и цифровое представление преобразуемой информации. Импульсные сигналы. Основные термины. Цифровое представление преобразуемой информации. Транзисторные ключи. Логические элементы.	2	
	<b><i>В том числе практические занятия</i></b>	<b>4</b>	
	ЛР 13 Исследование свойств логического элемента AND (И) с тремя входами	2	
	ЛР 14 Исследование свойств логического элемента NOT (НЕ)	2	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

***Лаборатория «Электротехники и***

***электроники»*** Комплект учебной мебели для преподавателя, Комплект учебной мебели для обучающихся,

Рабочее место преподавателя оборудованное компьютером, телевизор, принтер,

Рабочие места обучающихся: компьютер с выходом в интернет, Доска магнитно-меловая,

Учебно-лабораторный стенд и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей,

Типовой комплект оборудования лаборатории «Основы электротехники и электроники»,

Стационарный лабораторный стенд с набором измерительных приборов и оборудования стенда,

***Оборудование для лабораторного практикума:***

комплект экспериментальных панелей по направлению «Электротехника и электроника»;

***Лабораторные стенды:***

Защита и автоматика в системах электроснабжения,

Электробезопасность в электроустановках до 1000 Вт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569308>

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194>

3. Милловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Милловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19968-0. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560884>

4. Мартынова, И. О., Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2026. — 304 с. — ISBN 978-5-406-15207-2. — URL: <https://book.ru/book/959158> (дата обращения: 01.07.2025). — Текст : электронный.

**Дополнительные источники:**

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563311>

2. Рюмин, В. В. Занимательная электротехника / В. В. Рюмин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 122 с. — (Открытая наука). — ISBN 978-5-534-09431-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565458>

3. Данилов, И. А. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 412 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21154-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559468>

4. Султангараев, И. С., Электротехника. Практикум (с примерами решения задач) : учебное пособие / И. С. Султангараев. — Москва : КноРус, 2025. — 181 с. — ISBN 978-5-406-14522-7. — URL: <https://book.ru/book/958196> (дата обращения: 01.07.2025). — Текст : электронный.

— .

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоенные элементы компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
	Знания		
ОК 01 - ОК 05; ОК 07,09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4 ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4	З 1. классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, выполнения самостоятельной работы и других видов текущего контроля, экзамен
	З 2. характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	
	З 3. основные правила эксплуатации электрооборудования	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	
	З 4. основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	
	З 5. принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электротехнических и электронных устройств и приборов	
	З 6. свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Демонстрировать знание свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	
	З 7. способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Демонстрировать знание способы получения, передачи и использования электрической энергии	
	Умения		
ОК 01 - ОК 05; ОК 07, 09, ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.4	У 1. подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при

ПК 2.1;ПК 2.2; ПК 2.4 ПК 3.1;ПК 3.2; ПК 3.4	Оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, выполненных заданий по самостоятельной работе и других видов текущего контроля, экзамен
	У2. правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	
	У 3. снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения.	
	У 4. собирать электрические схемы	Производить сборку электрических схем	