

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лесняк Елена Николаевна

Должность: Директор

Дата подписания: 10.09.2025 12:38:55

Уникальный программный ключ:

4f8763c0f69fcc0b76a554a96bba130b42854b57507309a6b8ec637f77303946

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«АКАДЕМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНПО «Академический колледж»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО

«Академический колледж»

_____ Е.Н. Лесняк

«29» августа 2025 г.

ПРОГРАММА УГЛУБЛЕННОГО КУРСА

**разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования**

по специальности

25.02.08

(код)

Эксплуатация беспилотных авиационных систем

(Наименование специальности / профессии)

Электротехника и электроника

(Наименование курса)

Кафедра разработчик

Информационных технологий и программирования

Год набора

2024, 2025

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Составлена

Суслиной Татьяной Александровной

(Ф.И.О.)

Обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры

Информационных технологий и программирования

(полное наименование кафедры)

от

29.08.2025

(дата протокола)

протокол №

2

(номер протокола)

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.А. Трофимов

(инициалы, фамилия)

Согласовано с выпускающей кафедрой

Информационных технологий и программирования

(полное наименование выпускающей кафедры)

Заведующий выпускающей
кафедрой

(подпись)

В.А. Трофимов

(инициалы, фамилия)

Согласовано с методистом

Методист

Т.Н. Логачева

Одобрена Педагогическим советом

от

29.08.2025

(дата протокола)

протокол №

1

(номер протокола)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и направлена на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

и **профессиональных компетенций**, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

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

ПК 2.4 Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов вертолетного типа;

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 4 ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4	– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – собирать электрические схемы.	– способы получения, передачи и использования электрической энергии; – электротехническую терминологию; – основные законы электротехники; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; – принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; – правила эксплуатации электрооборудования

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной программы – 142 часов, в том числе:

обязательная учебная нагрузка обучающегося с преподавателем – 122 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 18 часов;

консультации – 2 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)	<i>124</i>
Суммарная учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем	<i>122</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>86</i>
практические занятия	<i>36</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>18</i>
Консультации	<i>2</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание	2	
	Введение. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Краткие сведения о различных электроизоляционных материалах и их практическом использовании. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	6	
	Общие сведения об электрических цепях. Электрический ток. Электрическая проводимость и сопротивление проводников. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Резисторы регулируемые и нерегулируемые. Закон Кирхгофа. Расчет электрических цепей с помощью законов Ома и Кирхгофа. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Практические занятия	12	
	Практическое занятие №1 «Решение задач с применением законов «Ома» Практическое занятие №2 «Схемы замещения. Нахождение эквивалентного сопротивления» Практическое занятие №3 «Расчет сложных электрических цепей с помощью Законов Кирхгофа» Практическое занятие №4 «Преобразование треугольника в звезду и звезды в треугольник» Практическое занятие №5 «Самостоятельное решение задач» Практическое занятие №6 «Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов»		
	Самостоятельная работа	2	

Тема 1.3. Центр тяжести.	Содержание	8	ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Общие сведения о магнитном поле. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Силовое действие магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная индукция, магнитный поток. Напряженность. Магнитная проницаемость. Индуктивность. Электромагнитные силы: сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Э.Д.С. самоиндукции и взаимной индукции, вихревые токи. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле, правило правой руки; принцип преобразования механической энергии в электрическую, электрической в механическую.		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Самостоятельная работа	2	ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Содержание	8	
	Переменный ток, его определение. Получение синусоидальных ЭДС и тока, их уравнения и графики. Параметры синусоидальных величин: амплитуда, угловая частота, фаза, начальная фаза, период, частота, мгновенное значение Действующая и средняя величины переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока с различным характером нагрузки.		
	Практические занятия	12	
	Практическое занятие №7 «Расчет цепей с активным индуктивным и емкостным сопротивлениями» Практическое занятие №8 «Самостоятельное решение задач. Допуск к практической работе №2» Практическое занятие №9 «Последовательное соединение активного и реактивного элементов» Практическое занятие №10 «Цепь переменного тока с емкостью» Практическое занятие №11 «Исследование цепи при резонансе напряжения» Практическое занятие №12 «Исследование цепи при резонансе тока»		
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи	Содержание	6	ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток трехфазных генераторов и потребителей энергии звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Фазные и линейные напряжения, токи, соотношения между ними. Четырехпроводная трехфазная цепь, роль нулевого провода.		
Тема 1.6. Трансформаторы	Самостоятельная работа	2	ОК 01, ОК 04,
	Содержание	6	
	Назначение трансформаторов, классификация. Однофазный трансформатор, его		ОК 01, ОК 04,

	устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, ЭДС обмоток, номинальные первичные и вторичные параметры. Режимы работы трансформатора: холостой ход, рабочий, короткого замыкания. Потери энергии и КПД трансформатора. Понятие о трехфазных, многообмоточных, измерительных, сварочных трансформаторах, автотрансформаторах.		ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание	10	
	Устройство и принцип действия электрической машины постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Обратимость машин. ЭДС обмотки якоря, электромагнитный момент и мощность машин постоянного тока. Понятие о реакции якоря и коммутации тока. Генераторы постоянного тока: генератор с независимым возбуждением, генератор с параллельным возбуждением, генератор с последовательным возбуждением, генератор смешанного возбуждения Общие сведения об электродвигателе постоянного тока. Электродвигатели параллельного возбуждения, последовательного и смешанного возбуждения. Пуск в ход, регулирование частоты вращения электродвигателя постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Практические занятия	12	
	Практическое занятие № 13 «Расчет цепей переменного тока» Практическое занятие № 14 «Самостоятельное решение задач. Практическое занятие № 15 «Исследование цепи включение звезда Практическое занятие № 16 «Исследование цепи включение треугольник Практическое занятие № 17 «Исследование цепи схема звезда с нейтральным проводом Практическое занятие № 18 «Исследование цепи схема звезда с нейтральным проводом»		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание	6	
	Электрические машины переменного тока, их назначение и классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях. Устройство и принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающийся момент синхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном электродвигателе.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1.	Содержание	12	

Полупроводниковые приборы	Электрофизические свойства полупроводников Собственная и примерная проводимости. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика. Устройство диодов. Выпрямительные диоды. Зависимость характеристик диода от изменения температуры. Характеристики, параметры, обозначение и маркировка диодов. Использование диодов. Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения. Характеристики и параметры транзисторов по схеме с общим эмиттером. Общие сведения о полевых транзисторах. Условные обозначения и маркировка транзисторов. Тиристоры, структура, характеристики, условные обозначения, маркировка. Области применения полупроводниковых приборов. Законы фотоэффекта. Фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Устройство, принцип действия, основные характеристики ламповых фотоэлементов и фотоэлектронных умножителей Фотоэлементы с внутренним эффектом. Устройство, принцип действия, Основные характеристики фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Условные обозначения фотоэлектронных приборов. Область применения.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание	6	
	Выпрямители, их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазная схема выпрямления, принцип действия, соотношения между переменными и выпрямленными значениями напряжений и токов. Сглаживающие фильтры, их назначение, виды. Коэффициенты пульсации и сглаживания пульсации. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие схемы, принцип действия. Коэффициент стабилизации.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание	8	
	Аналоговые электронные усилители. Классификация и основные технические показатели. Стабилизация рабочей точки. Режим по постоянному току. Режимы работы усилительного элемента: режим класса А,В,АВ,С,Д. Межкаскадные связи, Обратные связи. ПОС, ООС. Предварительный каскад усиления. Усилители постоянного тока, Дифференциальный усилитель. Усилитель мощности. Операционный усилитель Резонансный усилитель.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Самостоятельная работа	2	
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание	2	
	Понятие об электронном генераторе. Условия возникновения незатухающих		ОК 01, ОК 04,

	колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы синусоидальных колебаний с RC. На мосте Вина. Релаксационные генераторы. Виды импульсов, параметры импульсов. Компараторы. Мультивибраторы.		ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
Тема 2.5. Микроэлектроника, Устройства отображения информации	Содержание	8	
	Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, толсто пленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Технология изготовления микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, транзисторных ключей, основных логических элементов. Устройства отображения информации: Буквенно-цифровые индикаторы, матричные, жидкокристаллические Конструкция, принцип работы, применение, управление. Архитектура и функции микропроцессоров: типовая структура и ее составляющие, вспомогательные элементы микропроцессоров. Полупроводниковые запоминающие устройства (ЗУ), их классификация. Промышленные типы ЗУ. Интерфейс в микропроцессорах и микро-ЭВМ: обмен информацией в микро-ЭВМ между микропроцессором, ЗУ и устройством ввода и вывода. Примеры применения микропроцессорных систем.		ОК 01, ОК 04, ПК 1.4, ПК 2.4, ПК 3.4
	Самостоятельная работа	2	
Консультации		2	
	Всего:	142	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2.- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- стенд-тренажер виртуальный «Электрические цепи» (тренажер-симулятор «Электрические цепи» предназначен для проведения лабораторно-практических занятий. Тренажер представляет собой виртуальный аналог реального учебного стенда «Электрические цепи» и позволяет проводить виртуальные лабораторные работы с учетом реальных статических и динамических характеристик, математических моделей реальных физических элементов и устройств.)
- набор учебно-методических материалов к разделу «Электротехника и электроника» (плакаты, презентации);

Технические средства обучения:

-мультимедийное оборудование:

- терминал Intel Atom D2500, CPU 1,86ГГц, ОЗУ – 2Гб, ПЗУ – 160Гб;
- аудио колонки Topdevice;
- проектор BENQ MP610;
- экран ScreenMedia;
- телевизор Hyundai H-LED75BU7005 75";
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки) – 15 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. 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>
2. 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>
3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565877>

Дополнительные источники:

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565878>
2. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	- устный опрос - интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе групповой дискуссии
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач - экспертная оценка в ходе проведения и защиты практических работ
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
собирать электрические схемы.	- устный и письменный опрос -практические занятия по решению задач
Знать:	
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	- тестирование - устный опрос
электротехническую терминологию;	- тестирование - устный опрос
основные законы электротехники;	- тестирование - устный опрос
характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	- тестирование - устный опрос
свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	- тестирование - устный опрос
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	- тестирование - устный опрос
методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей;	- тестирование - устный опрос
принципы действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	- тестирование - устный опрос
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;	- тестирование - устный опрос
правила эксплуатации электрооборудования	- тестирование - устный опрос