

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет среднего профессионального образования**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.03 Электротехника и электроника**

**Специальность 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

**Форма обучения очная**

**Срок получения СПО по ППССЗ 2 года 10 месяцев**

Оренбург, 2023 г.

## ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

БЫЛО

СТАЛО

Основание: решение заседания ПЦК от «\_\_» \_\_\_\_\_ №\_\_  
протокола

\_\_\_\_\_

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Электротехника и электроника»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- использовать основные законы и принципы электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электроники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.

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

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию и основные законы электротехники;
- характеристики, параметры и методы расчета электрических и магнитных полей;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.

## **1.4. Количество часов на освоение дисциплины:**

Общий объем образовательной программы 126 часов, в том числе:

Работа во взаимодействии с преподавателем 112 часов (лекции 50 часов; семинарские занятия 62 часа);

самостоятельной работы 14 часов.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Результатом освоения программы учебной дисциплины является формирование общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов самолетного типа
ПК 2.4	Осуществлять взаимодействие со службами организации и управления воздушным движением при организации и выполнении полетов и авиационных работ воздушными судами вертолетного типа
ПК 3.4	Своевременно выявлять и устранять незначительные технические неисправности исполнительных механизмов и устройств беспилотных воздушных судов смешанного типа

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>4 семестр</b>	<b>5 семестр</b>
<b>Общий объем образовательной программы</b>	<i>126</i>	<i>76</i>	<i>50</i>
<b>Работа во взаимодействии с преподавателем</b>	<i>112</i>	<i>68</i>	<i>44</i>
в том числе:			
лекции	<i>50</i>	<i>28</i>	<i>22</i>
семинарские занятия	<i>62</i>	<i>40</i>	<i>22</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>14</i>	<i>8</i>	<i>6</i>
Решений задач и упражнений по образцу	<i>14</i>	<i>8</i>	<i>6</i>
<b>Форма контроля – зачет</b>			

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, семинарские занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемая компетенция
1	2	3	4
<b>4 семестр:</b> лекции – 28 часов, семинарские занятия – 40 часов, самостоятельная работа – 8 часов			
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>76</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическая цепь. Контур электрического тока. Электрический ток. Электродвижущая сила, напряжение. Электрическое сопротивление. Энергия и мощность. Линейные и нелинейные электрические цепи. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи. Законы Кирхгофа. Составление уравнений для расчета токов в схемах с помощью законов Кирхгофа; энергетический баланс в электрических цепях.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет схем постоянного тока с использованием закона Ома	2	
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет схем постоянного тока с использованием закона Кирхгофа	2	
<b>Тема 1.2.</b> Электромагнетизм и электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b> Понятия и величины, характеризующие магнитное поле. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление, напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение явления электромагнетизма и электромагнитной индукции	4	
<b>Тема 1.3.</b> Магнитные цепи и их расчет	<b>Содержание учебного материала</b> Магнитная цепь. Магнитные материалы и их свойства. Гистерезис. Подъемная сила электромагнита. Принцип расчета магнитных цепей.	2	ОК 01. ОК 09.

	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет магнитных цепей.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Основные соотношения в цепи синусоидального тока	<b>Содержание учебного материала</b> Переменный ток. Получение синусоидального эдс и тока. Изображение синусоидальной величины вектором. Угловая частота и фазовые соотношения. Действующее и среднее значение переменного тока. Простейшие цепи переменного тока.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрических цепей синусоидального тока.	4	
<b>Тема 1.5</b> Цепь переменного тока с последовательным соединением приемников	<b>Содержание учебного материала</b> Соотношения в цепи с последовательным соединением элементов. Треугольник напряжений. Резонанс напряжений. Последовательное соединение нескольких приемников.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрической цепи переменного тока с последовательным соединением нескольких приемников.	4	
<b>Тема 1.6.</b> Цепь переменного тока с параллельным соединением приемников	<b>Содержание учебного материала</b> Разветвленная цепь переменного тока. Проводимость. Резонанс токов. Параллельное соединение нескольких приемников.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет электрической цепи переменного тока с параллельным соединением нескольких приемников.	4	
<b>Тема 1.7.</b> Мощность в цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Мгновенная мощность. Колебания мощности в цепи переменного тока. Активная и реактивная мощности.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Преобразование мощности в цепи переменного тока	2	
<b>Тема 1.8.</b> Комплексный метод	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексный метод. Изображение вектора комплексным числом. Основные	2	ОК 01. ОК 09.

расчета цепей переменного тока	операции над векторами. Методика расчета цепи переменного тока в комплексной форме. Применение комплексного метода.		
	<b>Семинарское занятие:</b> Использование комплексного метода расчета цепи переменного тока.	2	
<b>Тема 1.9.</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b> Трехфазные системы эдс, напряжений и токов. Трехфазная цепь. Симметричная система токов. Четырехпроводная цепь. Схемы соединения приемников в трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет параметров трехфазной электрической цепи.	4	
<b>Тема 1.10.</b> Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие измерительного прибора. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений. Принципы измерений электрических величин.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение принципов измерений электрических величин.	2	
<b>Тема 1.11.</b> Машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Двигатели и генераторы постоянного тока.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Преобразование энергии в машине постоянного тока	2	
<b>Тема 1.12.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Области применения трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Трехфазные трансформаторы.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение электромагнитных процессов в трансформаторе при нагрузке	2	

<b>Тема 1.13.</b> Асинхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> Роль и значение асинхронных машин. Конструкция и принцип действия асинхронной машины. Паспортные данные асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя. Электромагнитный момент. Механическая характеристика. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения. Однофазный асинхронный двигатель.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение электромагнитных процессов в электрических цепях асинхронной машины при нагрузке	2	
<b>Тема 1.14.</b> Синхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, устройство и принцип действия синхронной машины. Явление реакции якоря. Схема включения и основные зависимости синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов. Синхронный двигатель.	2	ОК 01. ОК 09.
	<b>Семинарское занятие:</b> Преобразование энергии в синхронной машине	2	
<b>Самостоятельная работа</b>	Решение задач по курсу «Электротехника и электроника»	8	
<b>Итого за 4 семестр</b>		<b>76</b>	
<b>5 семестр:</b> лекции – 22 часа, семинарские занятия – 22 часа, самостоятельная работа – 6 часов			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Электроника</b>	<b>50</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Введение в физику полупроводников. Электронно-дырочный переход	<b>Содержание учебного материала</b> Полупроводниковые материалы и их свойства. Донорные и акцепторные примеси. Образование электронно-дырочного перехода. Прямое и обратное включение электронно-дырочного перехода.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение основных свойств p-n-перехода	2	



<b>Тема 2.2.</b> Полупроводниковые диоды	<b>Содержание учебного материала</b> Определение и особенности работы полупроводникового диода. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода. Температурная зависимость параметров диода. Виды диодов и схемы на их основе.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет параметров полупроводниковых диодов	2	
<b>Тема 2.3.</b> Биполярные и полевые транзисторы	<b>Содержание учебного материала</b> Определение биполярного транзистора, условные графические обозначения. Принцип работы биполярного транзистора. Режимы работы и статические характеристики основных схем на основе биполярных транзисторов. Понятие полевого транзистора. Принцип его работы. Статические характеристики полевого транзистора.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение свойств биполярных транзисторов	2	
<b>Тема 2.4.</b> Выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие источника вторичного электропитания. Типы источников вторичного электропитания. Основные схемы выпрямителей, принцип их работы и основные параметры.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет однофазного мостового выпрямителя с LC-фильтром	2	
<b>Тема 2.5.</b> Стабилизаторы напряжения	<b>Содержание учебного материала</b> Определение стабилизатора напряжения. Основные схемотехнические принципы построения стабилизаторов напряжения. Компенсационный стабилизатор напряжения и принцип его работы. Интегральные стабилизаторы напряжения, их схемы.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет стабилизатора напряжения	2	

<b>Тема 2.6.</b> Базовые усилительные каскады и их свойства	<b>Содержание учебного материала</b> Определение усилителя электрических сигналов. Основные параметры и характеристики усилителей на биполярных транзисторах. Схемы усилительных каскадов с общей базой, общим эмиттером и общим коллектором.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет основных параметров усилителей	2	
<b>Тема 2.7.</b> Операционные усилители	<b>Содержание учебного материала</b> Определение операционного усилителя. Основные параметры и характеристики. Схемы на основе операционного усилителя.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Применение операционного усилителя для выполнения математических операций	2	
<b>Тема 2.8.</b> Импульсные устройства	<b>Содержание учебного материала</b> Виды импульсов и их параметры. Работы биполярного транзистора в импульсном режиме. Компараторы на основе операционного усилителя. Мультивибраторы.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Расчет параметров импульсных устройств	2	
<b>Тема 2.9.</b> Комбинационные устройства	<b>Содержание учебного материала</b> Основные свойства и особенности применения цифровых комбинационных устройств. Виды комбинационных устройств.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение комбинационных устройств	2	
<b>Тема 2.10.</b> Последовательностные устройства	<b>Содержание учебного материала</b> Основные свойства и особенности применения цифровых последовательностных устройств. Виды последовательностных устройств.	2	ПК 1.4 ПК 2.4 ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение последовательностных устройств	2	
<b>Тема 2.11.</b> Микропроцессорные	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие микропроцессорной системы. Особенности архитектуры	2	ПК 1.4 ПК 2.4

средства	микропроцессорных систем. Специализированные микропроцессоры.		ПК 3.4
	<b>Семинарское занятие:</b> Изучение микропроцессорных средств	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Решение задач по курсу «Электротехника и электроника»	6	
<b>Итого за 5 семестр</b>		<b>50</b>	
<b>Итого</b>		<b>126</b>	

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, семинарских занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Лаборатория электротехники и электроники:

- количество посадочных мест – 30
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- ноутбук для преподавателя с выходом в сеть "Интернет"
- оборудование: проектор XD26U – 1 шт., экран – 1 шт, источник питания ИП1, амперметр  $\pm 23\text{А}$ ,  $\pm 20\text{А}$ ; вольтметр  $\pm 150\text{В}$ ;  $\pm 300\text{В}$ ; лампы накаливания 250В 150 Вт, 250В 100 Вт; резистор ПЭВ25, ПЭВ 10; автотрансформатор лабораторный; батарея конденсаторов 0,25...32 мкФ, 500В; дроссель 1УБЕ-40/220В; ваттметр Ц301 ~1 кВт, 220В, 5А; вольтметр Э377 ~ 500 В; амперметр Э365 ~ 50А; электродвигатель асинхронный 4АМ10062У3; фазометр; электродвигатель асинхронный АО231-4; измеритель KEW 5406А; трансформатор тока И54М; трехфазный трансформатор; блок конденсаторов 32 мкФ на 500В; счетчик активной энергии СА4У-И672М; магазин сопротивлений МСР-60М; резисторы постоянные ПЭВ-75; вольтметр В7-38; источник постоянного напряжения ВУП-2.
- учебно-методическая документация.
- технические средства обучения: тестовая оболочка JoliTest (JTRun, JtEditor, TestRun), пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Помещение для самостоятельной работы:

- количество посадочных мест – 24
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- ученическая доска – 1 шт.
- монитор – 11 шт.
- системный блок – 11 шт.
- клавиатура – 11 шт.
- компьютерная мышь – 11 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

Читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет:

- количество посадочных мест – 25
- стол преподавателя – 1 шт.
- стул преподавателя – 1 шт.
- оборудование: переносной проектор ViewSonic – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 7 шт., системный блок – 7 шт., клавиатура – 7 шт., компьютерная мышь – 7 шт.
- стеллаж – 2 шт.

- сплит-система – 1 шт.
- технические средства обучения: пакет офисных приложений Microsoft «OfficeStandard 2013Russian OLP NL AcademicEdition»

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Основная литература:**

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136> (дата обращения: 11.05.2023).
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 11.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514895> (дата обращения: 11.05.2023).
2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514896> (дата обращения: 11.05.2023).
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846> (дата обращения: 11.05.2023).

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС Издательства «Лань», [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
2. ЭБС Юрайт, [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. Консультант+

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные законы и принципы электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- зачет.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- зачет.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- зачет.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- зачет.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать устройства электроники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- зачет.</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа на семинарских занятиях;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- выполнение внеаудиторной самостоятельной работы;</li> <li>- зачет.</li> </ul>



- электротехническую терминологию и основные законы электротехники;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - зачет.
- характеристики, параметры и методы расчета электрических и магнитных полей;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - зачет.
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - зачет.
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	- работа на семинарских занятиях; - решение задач; - выполнение внеаудиторной самостоятельной работы; - зачет.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации 9 января 2023 года, приказ № 2 и зарегистрированным в Минюсте Российской Федерации 13 февраля 2023 года № 72345.

Разработчик:  Пугачёв В.В.