**Приложение**

к ОПОП-ППССЗ по специальности25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

 **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 Электротехника и электроника**

**для специальности**

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки:2025)*

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
 |  |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**
 |  |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.01 Электротехника и электроника»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП.01 Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального циклав соответствии с ФГОС СПО по специальности25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02*.*

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения
и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КодПК, ОК | Умения | Знания |
| **ПК 1.1** | использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; | способы получения, передачи и использования электрической энергии; |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | электротехническую терминологию; |
| **ПК 1.2** | рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | основные законы электротехники; характеристики и параметры электрических и магнитных полей; |
| пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; |
| **ПК 2.1** | подбирать устройство электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; |
| собирать электрические схемы. | методы расчета и измерения основных параметров электрических магнитных цепей; |
| **ПК 2.2** |  | 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 |
| **ОК 01** | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить  |
| анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте |
| **ОК 02** | определять необходимые источники информации | приемы структурирования информации |
| выделять наиболее значимое в перечне информации | формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации |

В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР10 - заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР13 - готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно-мыслящий;

ЛР25 - способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций;

ЛР 27 - проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 116 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 24 |
| в т. ч.: |
| теоретическое обучение | 38 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа | 40 |
| **Промежуточная аттестация** | Экзамен 3 семестр |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Коды компетенций,** **формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **4** |
| **Раздел 1. Электротехника** | **32/20/30** |  |
| **Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание** | **4** | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Электропроводность веществ. Электрический ток, сопротивление. Электрическая цепь и ее элементы. Законы постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 1. Решение задач на постоянный ток (закон Ома) | 2 |
| Практическое занятие 2. Решение задач на параллельное соединение резисторов | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Оформление практических работ, подготовка доклада на тему Законы постоянного тока. | 4 |  |
| **Тема 1.2. Электромагнетизм** | **Содержание** | 4 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Магнитное поле, параметры магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током, заряженная частица в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции, самоиндукция, взаимоиндукция, индуктивность. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 3. Определение направления вращения магнитных линий | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач | 4 |  |
| **Тема 1.3. Электрические измерения** | **Содержание** | 4 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Назначение и требования к электрическим измерениям, погрешность измерений. Классификация измерительных приборов. Измерение электрических величин. Расширение пределов измерений приборов. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 4 Измерение активных сопротивлений | 2 |
| Практическое занятие 5. Навыки пользования измерительными приборами | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Изобразить схематично классификацию измерительных приборов | 4 |  |
| **Тема 1.4. Электрические машины постоянного тока** | **Содержание** | 4 |  |
| Двигатели постоянного тока, устройство и принцип работы. Генераторы с параллельным возбуждением. Генераторы со смешанным возбуждением. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Подготовить презентацию Электрические машины постоянного тока | 4 |  |
| **Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока** | **Содержание** | 4 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Переменный ток, получение синусоидального тока. Построение цепи переменного тока. Явление резонанса в последовательном колебательном контуре, АЧХ резонанса. |
| **В том числе практических занятий**  |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 6. Решение задач на переменный ток. | 2 |
| Практическое занятие 7. Решение задач на резонанс токов и напряжений. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач | 4 |  |
| **Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока** | **Содержание** | 2 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Изучить назначение, устройство и принцип работы трехфазных цепей переменного тока. Соединение потребителей по схеме звезда и треугольник |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 8. Соединение потребителя и генератора по схеме «звезда» и по схеме «треугольник» | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач | 4 |  |
| **Тема 1.7. Электрические машины переменного тока** | **Содержание** | 2 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Изучить устройство электрических машин переменного тока, их принцип действия и характеристики. Типы генераторов переменного тока |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 9. Изучить устройство генератора переменного тока. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач | 6 |  |
| **Тема 1.8 Трансформаторы** | **Содержание** | 2 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Типы трансформаторов. Устройство, принцип действия и применение однофазных трансформаторов. Передача и распределение электрической энергии. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Практическое занятие 10. Расчет параметров трансформатора и его КПД. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач | 6 |  |
| **Раздел 2. Электроника** | **6/-/10** |  |
| **Тема 2.1. Физические основы электроники** | **Содержание** | 6 | ПК 1.1ПК 1.2ПК 2.1ПК 2.2ОК 01ОК 02 |
| Назначение и классификация электронных приборов. Электрофизические свойства и проводимость полупроводниковых приборов. Действие электронов в электрическом поле, электронная эмиссия. Полупроводниковый диод, ВАХ. Биполярный и полевой транзистор, назначение и принцип работы. Основные сведения о выпрямителях и усилителях, структурная схема, принцип работы. Ламповый триод. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**Решение задач | 4 |  |
| **Промежуточная аттестация** | Экзамен 3 семестр |  |
| **Всего:** | 116 |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет«Электротехника и электроника», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности*.*

Лаборатория «Электротехники и электроники»,оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности*.*

Учебная дисциплина реализуется в учебной аудитории «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* методические материалы по дисциплине.- Универсальные лабораторные стенды с набором макетов по темам, наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ:
* щит электропитания ЩЗ (220В, 2кВТ) в комплекте с УЗО, электрические цепи переменного тока, основные законы электротехники, двулучевой осциллограф, генераторы, вольтметры;
* стенд типа ЭИСЭСНР.001 РЭ (1068);
* стенд типа: ОМЭИСР.001 РЭ (1097); 17Л-03;
* комплект учебно-методической документации;
* технические средства обучения: компьютер.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы,
для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учеб. для студ.учрежд. сред. проф. образования [Текст]/ М.В.Немцов, М.Л.Немцова. – 5-е изд. испр. – Москва: Издательский центр "Академия", 2021. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – 978-5-0054-0006-2.
2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819500 (дата обращения: 13.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. 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: 13.06.2023).

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1819500 (дата обращения: 13.06.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. 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: 13.06.2023).

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Морозова, Н. Ю. Электротехника и электроника: учебн. для студ.учрежд. сред. проф. образования [Текст]/ Н.Ю.Морозова – 5 изд., стер. – М.: Издательский центр "Акаде- мия", 2013г. – 288с. – ISBN 978-5-4468-0164-0.
2. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб.пособ.[Текст]/ Ю.Г. Сиднеев. – Изд. 15-е. стереотипное – Ростов н/Д: Феникс. – 2013. – 407 с. – (Начальное про- фессиональное образование). – ISBN 978-5-222-200069-8.
3. Электротехника и электроника: учеб. для студ.учрежд. сред. проф. образования [Текст]/Б.И. Петленко,Ю.М. Инькова, А.В.Крашен иннеков и др. ; под ред. Ю.М.Инькова. – 9-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 368 с. – ISBN 978-5-4468-0021- 6.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знания: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 электрооборудованияактуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контекстеприемы структурирования информацииформат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации. | Знает: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 электрооборудованияактуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контекстеприемы структурирования информацииформат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации. | Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия |
| Умения: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;распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;определять необходимые источники информациивыделять наиболее значимое в перечне информации. | Умеет: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;распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;определять необходимые источники информациивыделять наиболее значимое в перечне информации. | Наблюдение в процессе практических занятий.Оценка решений ситуационных задач. |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1. Пассивные: лекции, беседы, опросы, самостоятельная работа, тесты, метод иллюстраций и метод демонстраций.

5.2. Активные и интерактивные: образовательные видеофильмы, интерактивные игры, творческие задания.