



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»
Авиационно-транспортный колледж**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор

Ю.Ю. Михальчевский
« 24 »  2022 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


ОП.02 Электротехника и электроника

**По специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на
транспорте (по видам)**

очная
(форма обучения)

Санкт-Петербург
2022

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией № 2 «Математические и общие естественнонаучные дисциплины»
Протокол № 3 от «15» 11 2022г.

Руководитель ЦК № 2
Е.А.Немзер 

Составлена в соответствии с требованиями к оценке качества освоения выпускниками программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

СОГЛАСОВАНО:

Директор АТК



Я.В. Коломейцева

Директор центра по управлению кризисными и сбойными ситуациями ООО "Воздушные Ворота Северной Столицы"



А.И. Шестаков

Рассмотрена и рекомендована методическим советом Авиационно-транспортного колледжа для выпускников, обучающихся по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)
Протокол № 3 от «21» ноября 2022г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО-ППССЗ
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины
8. Образовательные и информационные технологии
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Целями освоения дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» являются:

- освоение теоретических основ электроснабжения и электротехники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка обучающихся к пониманию принципа действия современного электрооборудования.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники и электроники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина ОП.02 «Электротехника и электроника» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

Дисциплина изучается в 1 и 2 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Результат обучения: наименование компетенции. |
|-----------------|---|
| 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ПК 1.1. | Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками. |
| ПК 1.2. | Организовывать работу персонала по обеспечению |

| | |
|---------|--|
| | безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций. |
| ПК 2.2. | Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов. |
| ПК 2.3. | Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса. |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- преобразование переменного тока в постоянный;
- усиление и генерирование электрических сигналов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 147 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 147 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 100 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 14 |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | 2 |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i> | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 47 |
| в том числе: | |
| самостоятельная работа | 47 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

5. Содержание учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника»

5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы | |
|---|--|-------------|---|---|
| Раздел 1. Электротехника | | 88 | | |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала: | 14 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 | |
| | Электропроводность веществ. Электрический ток, сопротивление. Электрическая цепь и ее элементы. Законы постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока. | | | |
| | Практическое занятие: | | | |
| | 1. Решение задач на постоянный ток (закон Ома) | | | 2 |
| | Практическое занятие: | | | |
| | 2. Решение задач на параллельное соединение резисторов | | | 2 |
| | Контрольная работа на тему; цепи постоянного тока | | | 2 |
| | Лабораторная работа: | | | |
| | 1. Последовательное соединение резисторов | | | 2 |
| Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется изучить свойства последовательного и параллельного соединения резисторов в цепи, понятия тока напряжения и мощности и ЭДС. | 6 | | | |
| Тема 1.2. Электромагнетизм | Содержание учебного материала: | 10 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 | |
| | Магнитное поле, параметры магнитного поля. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током, заряженная частица в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции, самоиндукция, взаимоиндукция, индуктивность. | | | |
| | Практическое занятие: | | | |
| | 1. Определение направления вращения магнитных линий | | | 2 |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется выполнить расчет магнитной цепи по индивидуальному заданию. | | | 4 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| Тема 1.3. Электрические измерения | Содержание учебного материала: | 4 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Назначение и требования к электрическим измерениям, погрешность измерений. Классификация измерительных приборов. Измерение электрических величин. Расширение пределов измерений приборов. | | |
| | Лабораторная работа: | | |
| | 1. Измерение активных сопротивлений | 2 | |
| | Практическое занятие: | | |
| | 1. Навыки пользования измерительными приборами | 4 | |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством электроизмерительных приборов, их достоинствами и недостатками. | 6 | |
| Тема 1.4. Электрические машины постоянного тока | Содержание учебного материала: | 6 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Двигатели постоянного тока, устройство и принцип работы. Генераторы с параллельным возбуждением. Генераторы со смешанным возбуждением. | | |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством и работой электродвигателя и генератора постоянного тока | 4 | |
| Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока | Содержание учебного материала: | 6 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Переменный ток, получение синусоидального тока. Построение цепи переменного тока. Явление резонанса в последовательном колебательном контуре, АЧХ резонанса. | | |
| | Лабораторная работа: | | |
| | 1. Исследование переменного тока при последовательном соединении элементов (резонанс напряжений) | 2 | |
| | Лабораторная работа: | | |
| | 2. Исследование переменного тока при параллельном соединении элементов (резонанс токов) | 2 | |
| | Практическое занятие: | | |
| | 1. Решение задач на переменный ток. | 4 | |
| | Практическое занятие: | | |
| 2. Решение задач на резонанс токов и напряжений | 2 | | |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется выполнить расчет схемы с последовательным соединением R, L, C элементов, построить векторную диаграмму по индивидуальному заданию. | 5 | |
| Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока | Содержание учебного материала: | 4 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Изучить назначение, устройство и принцип работы трехфазных цепей переменного тока. Соединение потребителей по схеме звезда и треугольник | | |
| | Лабораторная работа: | | |
| | 1.Соединение потребителя и генератора по схеме «звезда» | 2 | |
| | Лабораторная работа: | | |
| | 2.Соединение потребителя и генератора по схеме «треугольник» | 2 | |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться со схемами соединения генератора и потребителей электрического тока, и их отличием друг от друга. | 4 | |
| Тема 1.7. Электрические машины переменного тока | Содержание учебного материала: | 4 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Изучить устройство электрических машин переменного тока, их принцип действия и характеристики. Типы генераторов переменного тока | | |
| | Практическое занятие: | | |
| | 1.Изучить устройство генератора переменного тока. | 2 | |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством генератора переменного тока. | 4 | |
| Тема 1.8 Трансформаторы | Содержание учебного материала: | 4 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Типы трансформаторов. Устройство, принцип действия и применение однофазных трансформаторов. Передача и распределение электрической энергии. | | |
| | Практическое занятие: | | |
| | 1.Расчет параметров трансформатора и его КПД. | 2 | |
| | Лабораторная работа: | | |
| | 1.Исследование однофазного трансформатора | 2 | |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством трансформатора переменного тока. | 6 | |
| Раздел 2. Электроника | | 12 | |

| | | | |
|--|--|-----|---|
| Тема 2.1. Физические основы электроники | Содержание учебного материала: | | |
| | 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. | 12 | ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2, ПК 2.3 |
| | Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством электронных триодов, полупроводниковых диодов и транзисторов | 8 | |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| Всего: | | 147 | |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов
дополнительной литературы

Основные источники:

1. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие /– 3-е изд., испр. – Минск: РИПО, 2020. – 318 с.

Дополнительные источники:

1. Ю.Г.Синдеев. Электротехника с основами электроники, Учебное пособие, 2005г.

2. П.Н.Новиков, Задачник по электротехнике; практикум для нач. проф. образования. 2008 г.

3. А.С. Касаткин, М.В. Немцов Электротехника/ Учебник, 7 издание, 2002.

4. С.А.Башарин, В.В Федоров. Теоретические основы Теория электрических цепей и электромагнитного поля, 2004 г.

5.Иванов, Лукин, Соловьев. Электротехника. Основные положения, примеры и задачи. Второе издание, 2002 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета: проектор, экран.

Технические средства обучения: компьютер.

8. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки.

Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, а также работу над курсовым проектом.

9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

| Результаты обучения (основные умения, усвоенные знания) | Коды формируемых профессиональных и общих компетенций: | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|---|
| Обучающийся должен уметь: | | |
| производить расчет параметров электрических цепей; определять тип микросхем по маркировке; | Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем. Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями. | При проведении практических занятий и лабораторных работ. |
| собирать электрические схемы и проверять их работу | Производит расчеты простых электрических цепей. | При проведении практических занятий и лабораторных работ. |
| читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов | Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование. Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов | При проведении практических занятий и лабораторных работ. |
| определять тип микросхем по маркировке | | |
| Обучающийся должен знать: | | |
| методы преобразования | Объясняет принцип работы | При проведении всех видов |

| | | |
|--|---|--|
| электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; | <p>типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии. Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей. Называет параметры электрических схем и единицы их измерения. Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов. Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов</p> | занятий. |
| преобразование переменного тока в постоянный | | При проведении всех видов занятий. |
| усиление и генерирование электрических сигналов | | <p>При проведении всех видов занятий.</p> <p>Промежуточная аттестация- Дифференцированный зачет.</p> |

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины **ОП.02 «Электротехника и электроника»** характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом АТК в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде дифференцированного зачета в 2 семестре. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Разработчики:

ФГБОУ ВО СПб ГУ ГА
им. А.А. Новикова

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

 Волощук В.Д.

(подпись, инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперты:

ООО «Воздушные Ворота
Северной Столицы» _____

(место работы)

Директор центра по управлению
кризисными и сбойными ситуациями _____

(занимаемая должность)


_____ А.И. Шестаков

(подпись, инициалы, фамилия)



Программа согласована:

Руководитель ППССЗ



подпись

Ковалева Л. А.

Ф.И.О.

Директор АТК



подпись

Коломейцева Я.В.

Ф.И.О.