



**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.	Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации и информационных 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.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	147
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	100
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	20
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	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	
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		88		
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала:	14	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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			
<b>Тема 1.2. Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала:	10	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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

<b>Тема 1.3. Электрические измерения</b>	Содержание учебного материала:	4	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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	
<b>Тема 1.4. Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала:	6	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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	
<b>Тема 1.5. Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Содержание учебного материала:	6	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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	
<b>Тема 1.6. Трехфазные системы переменного тока</b>	Содержание учебного материала:	4	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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	
<b>Тема 1.7. Электрические машины переменного тока</b>	Содержание учебного материала:	4	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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	
<b>Тема 1.8 Трансформаторы</b>	Содержание учебного материала:	4	ОК 01. - ОК 03. ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 2.2 -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	
<b>Раздел 2. Электроника</b>		12	

<b>Тема 2.1.</b> <b>Физические основы</b> <b>электроники</b>	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 -2.3
Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством электронных триодов, полупроводниковых диодов и транзисторов	8		
<b>Дифференцированный зачет</b>		2	
<b>Всего:</b>		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 <b>уметь:</b>		
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	При проведении практических занятий и лабораторных работ.
читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов		При проведении практических занятий и лабораторных работ.

определять тип микросхем по маркировке	цепей. Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование. Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	При проведении практических занятий и лабораторных работ.
Обучающийся должен <b>знать:</b>		
методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;	Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии.	При проведении всех видов занятий.
преобразование переменного тока в постоянный	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	При проведении всех видов занятий.
усиление и генерирование электрических сигналов		При проведении всех видов занятий.  Промежуточная аттестация- Дифференцированный зачет.

## 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.