



**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

» мая 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Электротехника и электронная техника

По специальности


25.02.05 Управление движением воздушного транспорта

очная

(форма обучения)

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией № 2
«Математические и общие естественно-
научные дисциплины»
Протокол № 7 от «11» *мая* 2023 г.

Руководитель ЦК № 2


Е.А.Немзер

Составлена в соответствии с требованиями к
оценке качества освоения выпускниками про-
граммы подготовки специалистов среднего
звена по специальности
25.02.05 Управление движением воздушного
транспорта


СОГЛАСОВАНО:

Директор АТК


Я.В. Коломейцева

Зам. начальника регионального центра
ЕС ОрВД филиала «Аэронавигация
Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация
по организации воздушного движения в
Российской Федерации»




Э.П.Поцинкус

Рассмотрена и рекомендована методиче-
ским советом Авиационно-транспортного
колледжа для выпускников, обучающихся
по специальности
25.02.05 Управление движением воздуш-
ного транспорта
Протокол № 8 от «23» *мая* 2023 г.

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 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Целями освоения дисциплины ОП.01 «Электротехника и электронная техника» 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.01 «Электротехника и электронная техника» представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

Дисциплина изучается в 1 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ОП.01 «Электротехника и электронная техника», направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 1.1.	Работать с нормативными документами, справочной литературой и другими источниками информации, регламентирующими организацию и обслуживание ВД.
ПК 1.2.	Осуществлять планирование, координирование использования воздушного пространства и контроль за его использованием.
ПК 1.3.	Анализировать метеорологическую обстановку в зоне ответственности и давать необходимые рекомендации экипажам воздушных судов.
ПК 1.4.	Своевременно выдавать управляющие команды и (или) информационные сообщения экипажам воздушных судов и другим взаимодействующим органам, в том числе и с использованием английского языка.
ПК 1.5.	Анализировать и контролировать динамическую воздушную обстановку и управлять ею при угрозе возникновения потенциально конфликтных ситуаций при полете воздушных судов.
ПК 2.1.	Оперативно планировать и организовывать работу диспетчерской смены по обслуживанию движения воздушного транспорта в соответствующих зонах, районах, на маршрутах организации ВД.
ПК 2.2.	Принимать управленческие решения в соответствии с документами, регламентирующими процессы организации ВД.
ПК 2.4.	Обеспечивать безопасность труда на производственном участке и соблюдение технологической дисциплины.
ПК 3.4.	Разрабатывать предложения и принимать меры по минимизации влияния человеческого фактора на безопасность полетов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных полей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	22
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
самостоятельная работа	48
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

5. Содержание учебной дисциплины ОП.01 «Электротехника и электронная техника»

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		46	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	6	ОК 01 - ОК 05, ОК 08 ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	Электрические цепи постоянного тока, понятия и определения Последовательное и параллельное соединение резисторов		
	Лабораторная работа №1		
	1. Виды соединения резисторов в цепях постоянного тока.	2	
	Практические занятия:		
	№1. Решение задач на постоянный ток (закон Ома)	2	
	№2. Решение задач на постоянный ток (законы Кирхгофа)	2	
	Для самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется выполнить расчет электрической схемы с помощью уравнений первого и второго законов Кирхгофа по индивидуальному заданию.	8	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала:	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 08 ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	Электромагнетизм Закон электромагнитной индукции Магнитное поле, параметры магнитного поля.		
	Практическое занятие:		
	№3. Расчет простейших магнитных полей, расчет ЭДС индукции.	2	
	Для самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется выполнить расчет магнитной цепи по индивидуальному заданию.	8	

Тема 1.3. Электрические измерения	Содержание учебного материала:		
	Электрические измерения Классификация измерительных приборов	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 08 ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	Лабораторная работа №2		
	1. Измерение активных сопротивлений	2	
	Практическое занятие:		
	№4. Навыки пользования измерительными приборами	2	
	№5. Измерение тока, напряжение и сопротивления с помощью измерительных приборов.	2	
	Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством электроизмерительных приборов, их достоинствами и недостатками.	8	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала:		
	Электрические цепи однофазного переменного тока. Переменный ток, получение синусоидального тока	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 08 ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4
	Лабораторная работа №3		
	Исследование переменного тока при последовательном и параллельном соединении элементов	2	
	Практическое занятие:		
	№6. Последовательное соединение R, L, C	2	
	№7. Параллельное соединение R, L, C	2	
	Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется выполнить расчет схемы с последовательным соединением R, L, C элементов, построить векторную диаграмму по индивидуальному заданию.	8	
Тема 1.5.	Содержание учебного материала:		

Трансформаторы	Трансформаторы. Передача и распределение электрической энергии	4	ОК 01 - ОК 05, ОК 08 ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4	
	Практическое занятие:			
	№8 Расчет параметров трансформатора и его КПД.	2		
	Лабораторная работа №4			
	Исследование трансформатора	2		
	Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с устройством и работой электропривода.	8		
Раздел 2. Электронная техника		14		
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы. Выпрямители. Электронные усилители	Содержание учебного материала:	8	ОК 01 - ОК 05, ОК 08 ПК 1.1 - ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.4	
	Полупроводниковые приборы. Выпрямители. Электронные усилители. Электрофизические свойства и проводимость полупроводников. Транзистор, назначение и принцип работы. Фотоэлектронные приборы, принцип действия			
	Практические занятия:			
	№9 Исследование полупроводниковых диодов			2
	№10 Определение параметров электронных усилителей.			2
	№11 Исследование биполярных транзисторов			2
	Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется ознакомиться с работой усилителя и стабилизатора напряжения.			8
Всего		108		

**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 практически 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:		
Использовать основные законы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем. Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями.	При проведении практических занятий и лабораторных работ.
Читать электрические, принципиальные и монтажные схемы	Производит расчеты простых электрических цепей.	При проведении практических занятий и лабораторных работ.
Рассчитывать параметры электрических магнитных полей.	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование.	При проведении практических занятий и лабораторных работ.
Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Правильно эксплуатирует	При проведении
Подбирать устройства электронной		

техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками.	электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	практических занятий и лабораторных работ.
Собирать электрические схемы		При проведении практических занятий и лабораторных работ.
Обучающийся должен знать:		
Способы получения и использования электрической энергии.	Объясняет принцип работы 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	При проведении всех видов занятий.
Электрическую терминологию		При проведении всех видов занятий.
Основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей.		При проведении всех видов занятий.
Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов.		При проведении всех видов занятий.
Основы теории электрических машин, принципы работы типовых электрических устройств.		При проведении всех видов занятий.
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных полей.		При проведении всех видов занятий.
Принципы действия, устройства, основные характеристики электрических и электронных устройств и приборов.		При проведении всех видов занятий.
Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей.		При проведении всех видов занятий.
Принцип эксплуатации электрооборудования		При проведении всех видов занятий. Промежуточная аттестация- экзамен.

10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОП.01 «Электротехники и электронной техники» 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 экзамена в 1 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 электронная техника» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 25.02.05 Управление движением воздушного транспорта.

Разработчики:

ФГБОУ ВО СПб ГУ ГА

им. А.А. Новикова

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Волощук В.Д.

(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперты:

ЕС ОрВД

«Аэронавигация Северо-Запада»

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» регионального центра

(место работы)

Заместитель

начальника

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» регионального центра

(занимаемая должность)



Э.П. Поцинкус

(подпись, инициалы, фамилия)

Программа согласована:

Руководитель ППССЗ

Михин И.В.

подпись

Ф.И.О.

Директор АТК

Коломейцева Я.В.

подпись

Ф.И.О.