



**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»**

Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

« 23 » мая 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01. Электротехника

название учебной дисциплины

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2022 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
*25.02.03 Техническая эксплуатация
электрифицированных и
пилотажно-навигационных
комплексов*
Протокол №8 от «16» мая 2023 г.

Составлена в соответствии с
требованиями к оценке качества
освоения выпускниками программы
подготовки специалистов среднего
звена по специальности 25.02.03
*Техническая эксплуатация
электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов*

Председатель цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
*25.02.03 Техническая эксплуатация
электрифицированных и
пилотажно-навигационных
комплексов*
Мельник Т.В. 

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной
работе

 И.В. Ганьшина

Рассмотрена и рекомендована
методическим советом филиала для
выпускников, обучающихся по
специальности
*25.02.03 Техническая эксплуатация
электрифицированных и пилотажно-
навигационных комплексов*
Протокол №7 от « 23 »мая 2023 г.

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ	4
3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4.Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5.Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий.....	7
5.1 Тематический план содержание учебной дисциплины ОП.01 Электротехника	7
6.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ..	12
7.Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
8.Образовательные и информационные технологии	13
9.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	15

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 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов.

Цель дисциплины: освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, получение общего представления о теории электромагнитного поля.

Задача дисциплины – изучение магнитного поля и его проявлений в различных технических устройствах, усвоение современных методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для успешной профессиональной деятельности

2.Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ

Дисциплина ОП.01. **Электротехника** представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины *ОП.01.Электротехника* направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ПК 1.2	Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
ПК 1.12	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
ПК 1.13	Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов
ПК 1.15	Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
ПК 1.16	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.

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

- рассчитывать параметры различных электрических схем;
- знать методы расчета электрических цепей. В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**
- методы расчета электрических цепей;
- принципы работы электрических машин, их технические параметры и характеристики.

4.Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа
 самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	48
контрольные работы	
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	42
самостоятельная работа над курсовым проектом (работой) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).	* *
Промежуточная аттестация экзамен	

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

5.1 Тематический план содержание учебной дисциплины ОП.01 Электротехника

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объем часов	Коды компетенций	
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		52	ОК 2. ОК 3., ОК 4., ПК.1.2., ПК 1.12., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала:	2		
	Электрическая цепь и её элементы. Конфигурация эл. цепи. Условия существования тока. Сила и плотность электрического тока.			
	Тема 1.2. Параметры электрической цепи.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Понятие электрический ток, сила тока, плотность тока. Единицы измерения. 2. ДС, напряжение, потенциал, внутреннее падение напряжения, Единицы измерения. 3.Напряжённость электрического поля. 4.Электрическое сопротивление, проводимость. Единицы измерения.			
Практическое занятие Решение задач по теме «Зависимость сопротивления от температуры».		2		
Самостоятельная работа обучающихся: Ослабление электрического поля диэлектриком. Вычисление запаса энергии. Явление поляризации диэлектрика		6		
Тема 1.3. Законы электрической цепи.				
Самостоятельная работа обучающихся: 1.Закон Ома. 2.Работа и мощность электрического тока. 3.закон Джоуля-Ленца 4.Первый закон Кирхгофа. 5.Второй закон Кирхгофа. 6.Решение задач. Режимы работы источников в цепи с несколькими ЭДС. Источник ЭДС и источник тока.		6		
Тема 1.4. Способы соединения резисторов				
Содержание учебного материала:		4		
1.Последовательное соединение сопротивлений. Решение задач. Параллельное соединение сопротивлений.		2		

	Решение задач		
	2.Смешанное соединение. Решение задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Соединение резисторов треугольником и звездой	4	
	Практическое занятие Решение задач по теме «Способы соединения резисторов»	6	
Тема 1.5. Конденсаторы	Содержание учебного материала:	2	
	1.Назначение, условное изображение и электрическая емкость конденсаторов. 2.Последовательное соединение конденсаторов. 3.Параллельное соединение конденсаторов		
	Практическое занятие Решение задач по теме «Конденсаторы»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Методика решения сложных электрических цепей, преобразование в схему звезда, треугольник. Метод наложения токов. Метод двух узлов	4	
	Практическое занятие Работа электрической цепи постоянного тока при переменной нагрузке.	2	
	Практическое занятие Работа электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением, со смешанным соединением	2	
	Практическое занятие Электрические цепи постоянного тока со смешанным соединением.	2	
Раздел 2. Электромагнетизм		33	ОК 2., ОК 3., ОК 4.,
Тема 2.1. Магнитное	Содержание учебного материала:	2	

поле	Магнитное поле и его графическое изображение. Свойства магнитных силовых линий. Магнитный поток Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. (абсолютная магнитная проницаемость, относительная магнитная проницаемость среды). Магнитное напряжение		ПК.1.2., ПК 1.12., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.
Тема 2.2. Законы магнитного поля.	Содержание учебного материала:	2	
	Закон полного тока, понятие МДС. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитные поля цилиндрической и кольцевой катушек Решение задач		
	Практическое занятие Решение задач по теме	6	
Тема 2.3. Циклическое перемангничивание	Содержание учебного материала:	2	
	Ферромагнитные вещества. Магнитный гистерезис		
	Практическое занятие Решение задач по теме	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Потоки рассеяния, согласное и встречное включение контуров, Вариометр, бифилярная намотка катушек Расчет магнитной цепи: 1 закон Кирхгофа. 2 закон Кирхгофа	6	
Тема 2.4. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала:	2	
	Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Закон электромагнитной индукции. Вихревые токи. Явление самоиндукции		
	Самостоятельная работа обучающихся: Преобразование механической энергии в электрическую. Преобразование электрической энергии в механическую.	5	
	Практическое занятие	4	

	Решение задач		
Раздел №3 Однофазные электрические цепи переменного тока.		20	ОК 2., ОК 3., ОК 4., ПК.1.2., ПК 1.12., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.
Тема 3.1. Общие сведения Определение, получение и параметры переменного тока.	Содержание учебного материала:	2	
	Способы изображения переменного тока.		
	Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Явление поверхностного эффекта.		
Тема 3.2. Цепи переменного тока.	Содержание учебного материала:	6	
	1.Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью	2	
	2.Цепь переменного тока с ёмкостью.	2	
	3.Последовательная электрическая цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Последовательная электрическая цепь с активным сопротивлением и ёмкостью.	2	
	Практическое занятие Последовательная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью	2	
	Тема 3.3.Резонанс	Содержание учебного материала:	
Резонанс напряжений. Последовательная электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Резонанс токов. Параллельная цепь с активным сопротивлением и емкостью. Резонанс токов. Коэффициент мощности в цепи переменного тока.			
Практическое занятие Решение задач по теме «Цепи переменного тока»		6	
Практическое занятие Цепи последовательного соединения активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора.		2	
Раздел 4. Трехфазные электрические цепи		21	
Тема 4.1. Понятие о	Содержание учебного материала:	10	

трехфазной цепи и трехфазном токе.	1.Понятие о трехфазной цепи и трехфазном токе. Трехфазные генераторы. Получение трехфазной ЭДС.	2	ПК.1.2., ПК 1.12., ПК 1.13., ПК 1.15., ПК 1.16.
	2.Соединение трехфазной цепи «звездочкой». Соединение обмоток генератора и потребителей звездой. Назначение нейтрального провода	2	
	3.Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами.	2	
	4.Соединение обмоток генератора треугольником. Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником»	2	
	5.Соотношение между фазными и линейными токами и напряжениями. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.	2	
	Практическое занятие Решение задач.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Электромагнитные реле: конструкция, принцип работы, контакторы, тахогенераторы, магнитные усилители.	5	
		Всего:	
	Экзамен		

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Интернет-ресурсы:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования/ Н. Ю. Морозова. – 6-изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 288 с.
2. Петленко А.Б., Меркулов Р.В., Крашенинников, и др. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: Академия, 2020.
3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: Учебник для учащихся не электротехнических спец-й техникумов. – М.: Высшая школа, 2019.
4. Лобзин С.А. Электротехника. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2020.
5. Электротехника: Учебник для нач. проф. образования/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. – 7-е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.- 272 с.
6. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. проф. Образования/ В.М. Прошин.- 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 208 с.

Дополнительные источники

1. Физика для профессий и специальностей технического и естественно - научного профилей: учебник для образоват. Учреждений нач. и сред. проф. Образования/ А.В. Фирсов; под ред. Т.И. Трофимовой.-2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 432 с.
2. Электротехника. Рабочая тетрадь/ Г. В. Ярочкина, А.А. Володарская.- 7-е издание стереотипное - М.: Издательский центр "Академия", 2020.- 96 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин;

Перечень оборудования кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- книгопечатной продукции (библиотечный фонд),
- демонстрационных печатных пособий (плакаты, раздаточный материал);
- раздаточный материал для решения задач и выполнения практических занятий
- технические средства (ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор).

8. Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии:

- технология активного обучения;
- информационно-коммуникационная технология;
- практические работы.

Технология активного обучения – одна из немногих возможностей значительно повысить эффективность образовательного процесса. Активные методы обучения – это методы обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Они ориентированы на самостоятельное добывание студентами знаний, на активизацию их познавательной деятельности, развитие мышления, формирование практических умений и навыков. Особенность активных методов обучения в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности.

В настоящее время активные методы обучения подразделяются на две группы: неимитационные и имитационные методы. Неимитационные методы обучения характеризуются: отсутствием модели изучаемого процесса, коммуникациями в режиме «вопрос–ответ». Неимитационные методы включают в себя следующие: -беседа (интеллектуальная, эвристическая, проблемная); -лекция (бинарная, лекция–консультация, лекция–«провокация», и др.); -семинар (интеллектуальный штурм, взаимообучение, «чистая страница», «дискуссия» и др.).

Информационно-коммуникационная технология - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине предусмотрена по всем разделам учебной дисциплины. Целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний, их расширение и углубление, развитие познавательных, творческих способностей, самостоятельности и ответственности.

Практические работы - форма учебного занятия, в ходе которой преподаватель организует рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умения и навыки их практического применения путем индивидуального или группового выполнения студентами в соответствии с сформулированными задачами.

Самостоятельная работа включает использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, работа с учебной, специальной литературой.

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умение: рассчитывать параметры различных электрических схем. - знать методы расчета электрических цепей; знать: -методы расчета электрических цепей; -принципы работы электрических машин их технические параметры и характеристики.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.	Текущий контроль: - защита отчетов по практическим занятиям; -оценка умения выполнять расчётные задания; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, Промежуточная аттестация: осуществляется в форме экзамена

10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОП.01.Электротехника характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения: объяснение, беседа, лекция, работа с книгой, демонстрация, контрольная работа, опрос (разновидности: устный и письменный, индивидуальный, фронтальный), 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 филиала 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.

Практические занятия предназначены для изучения дисциплины ОП.01. Электротехника и играют важную роль в выработке у обучающихся умения применить полученные знания для решения практических задач. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются и систематизируются теоретические знания, вырабатывается способность использовать теоретические знания на практике. Преподаватель на практических занятиях контролирует знания обучающихся по теоретическому материалу, изложенному на лекциях и результаты самостоятельного решения задач, как в часы аудиторных занятий, так и на самоподготовке. Результаты контроля фиксируются преподавателем в журнале. Перед очередным практическим занятием целесообразно изучить лекцию, соответствующую теме практического занятия, подготовить ответы на вопросы по теории, разобрать ситуативные задачи. Столкнувшись в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, необходимо найти ответы самостоятельно или зафиксировать свои вопросы для постановки и уяснения их на практическом занятии. В начале занятия следует задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена на базе основного общего образования в 3 семестре, на базе среднего общего образования 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 дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов** утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389.

Разработчики:

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Бочарова Л.В.

Эксперты:

_____	_____	_____
(место работы)	(занимаемая должность)	(подпись, инициалы, фамилия)