

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

РАССМОТРЕНО

На заседании

Педагогического совета

Протокол № 2

от « 02 » 07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ



А.М. Кривоносов

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

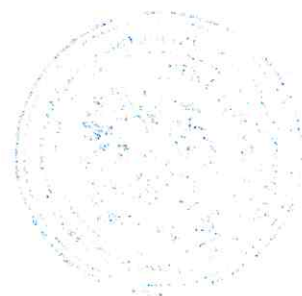
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности среднего профессионального образования

08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств,
кондиционирования воздуха и вентиляции

очно-заочная форма обучения

Санкт-Петербург
2021 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.07 Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-6, 9,10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2 ОК 1-6,9,10	<ul style="list-style-type: none">использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока,выполнять электрические измерения,использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей,эксплуатировать электрооборудование	<ul style="list-style-type: none">основные электротехнические законы,основные характеристики магнитного поля;методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей,основы электроникиосновные виды и типы электронных приборов

При изучении дисциплины у обучающегося формируются **общие компетенции**:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

При изучении дисциплины начинается формирование **профессиональных компетенций**:

- ПК 1.3. Организовывать и выполнять производственный контроль качества монтажных работ;
- ПК 1.5. Осуществлять руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по монтажу систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 2.1. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем и оборудования водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- ПК 2.3. Организовывать производство работ по ремонту инженерных сетей и оборудования строительных объектов;
- ПК 3.2. Выполнять основы расчета систем водоснабжения и водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	94
в том числе:	
Учебные занятия	44
из них:	
Лабораторные работы	12
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	6
Консультации к экзамену	6
Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям	36
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основы электротехники		22	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	6	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
Электрическое поле.	Основные свойства и характеристики электрического поля.	2	
Электрические цепи постоянного тока.	Электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи. Основные электрические параметры и их единицы измерения. Основные законы электротехники Закон постоянного тока.		
	Соединение резисторов. Законы Кирхгофа. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока.		
	Лабораторно-практическое занятие №1.	2	
	Лабораторная работа №1 Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
Тема 1.2. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	2	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
	Электромagnetизм. Электромагнитная сила Магнитное поле и его свойства. Закон полного тока.	2	
	Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.		
	Электромагнитная индукция. Электромагнитные явления. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Преобразование механической энергии в электрическую и наоборот. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	6	ОК 1-6,9,10

Однофазные цепи переменного тока	<p>Переменный электрический ток. Характеристики тока.</p> <p>Параметры цепи переменного тока.</p> <p>Среднее и действующее значения синусоидальной функции. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью.</p> <p>Построение векторных диаграмм тока и напряжения.</p> <p>Уравнения и графики тока напряжения. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи.</p>	2	ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
	<p>Резонанс токов и напряжений. Резонансные явления в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Мощность в цепях переменного тока.</p> <p>Лабораторно-практическое занятие №2.</p> <p>Лабораторная работа №2. Резонанс токов. Цепь с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.</p>	2	
Тема 1.4. Трёхфазные цепи переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Трёхфазный переменный ток. Принцип получения трёхфазной симметричной системы ЭДС.</p> <p>Преимущества трёхфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения.</p> <p>Способы соединения обмоток источника питания. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда».</p> <p>Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.</p> <p>Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Мощность трёхфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.</p> <p>Лабораторно-практическое занятие №3.</p>	6	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
	<p>Трёхфазный переменный ток. Принцип получения трёхфазной симметричной системы ЭДС.</p> <p>Преимущества трёхфазной системы перед однофазной. Основные понятия и определения.</p> <p>Способы соединения обмоток источника питания. Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «звезда».</p> <p>Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. Роль нулевого провода.</p>	2	
	<p>Соединение обмоток генератора и приемников по схеме «треугольник». Фазные и линейные токи и соотношения между ними. Мощность трёхфазных цепей. Способы повышения коэффициента мощности. Техника безопасности при эксплуатации трёхфазных цепей.</p> <p>Лабораторно-практическое занятие №3.</p>	2	

	Лабораторная работа №3. Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».		
Тема 1.5. Электрические измерения и приборы	Содержание учебного материала Измерение токов, напряжений и мощности. Условные обозначения на шкале прибора. Принцип работы.	2	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
	Итого за семестр во взаимодействии с преподавателем	22	
	Самостоятельная работа за семестр: СР №1 «Расчет электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений». СР №2 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением». СР №3 Определение тока в нулевом проводе при соединении «звезда» в трехфазных цепях.	14	
	Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы	10	
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы, коэффициент полезного действия трансформатора. Типы трансформаторов. Основные требования техники безопасности при эксплуатации. Лабораторно-практическое занятие №4. Лабораторная работа № 4. « Испытание однофазного трансформатора»	4 2	ОК 1-6,9,10ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
Тема 2.2.Электрические машины	Содержание учебного материала Электрические машины. Классификация Машины переменного тока, их классификация. Получение вращающегося магнитного поля. Трёхфазные асинхронные двигатели, принцип действия его механические характеристики. Машины постоянного тока. Конструкция и назначение. Генераторы и двигатели постоянного	6 4	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2

	тока с различными способами возбуждения.		
	Лабораторно-практическое занятие №5. Лабораторная работа №5. Испытание генераторов постоянного тока	2	
Раздел 3. Основы электропривода			
Тема 3.1. Понятие об электроприводе.			
Аппараты управления и защиты.	Составные части электропривода. Виды электропривода и режимы работы. Выбор электродвигателей. Назначение и классификация аппаратов управления. Аппараты ручного и автоматического управления. Аппараты защиты, их разновидности и выбор. Понятия о схемах управления электроприводом. Простейшая схема управления.	2	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
Раздел 4. Основы электроснабжения			
Тема 4.1. Передача и распределение электрической энергии			
	Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Схема передачи и распределения электроэнергии.	2	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
Тема 4.2. Электроснабжение и категории потребителей.			
	Трансформаторные подстанции, их виды. Требования к размещению трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий и особенности их эксплуатации.	2	ОК 1-6,9,10 ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
Раздел 5. Основы электроники			
Тема 5.1. Содержание учебного материала			
		2	ОК 1-6,9,10

Электронные приборы Полупроводниковые приборы.	Электронные приборы: вакуумные, газоразрядные, фотоэлектронные. Устройство и применение. Особенности полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Устройство и характеристики полупроводниковых диодов. Транзисторы. Основные сведения о выпрямителях. Схемы выпрямления. Основные сведения о выпрямителях. Схемы выпрямления. Лабораторно-практическое занятие №6. Лабораторная работа №6. Исследование полупроводникового диода	2	ПК 1.3,1.5, ПК 2.1,2.3,3.2
Самостоятельная работа за семестр. СР №4 «Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором». Работа с литературой по теме: «Электронные приборы. Полупроводниковые приборы».		22	
	Консультация к экзамену.	6	
	Экзамен	6	
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Итого за семестр во взаимодействии с преподавателем:	34	
		2	
	Всего во взаимодействии с преподавателем:	56	
	Всего по дисциплине:	94	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электротехники», оснащенный оборудованием

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты, предназначенные для демонстрации преподавателем на лекциях; презентационные материалы по темам; макеты двигателей, генераторов, трансформаторов; полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, ИМС, электроизмерительные приборы, образцы кабельной продукции).

и техническими средствами обучения:

- экран;
- мультимедийный проектор;
- компьютер для преподавателя.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием:

- 7 лабораторных столов на 21 рабочее место, которые предполагают использование инновационных педагогических технологий и методов обучения, основанных на приемах развития самостоятельной и проектной деятельности студентов, формирующих навыки производственного моделирования и конструирования, направленных на развитие профессиональных личностных качеств.
- комплект учебно-методической документации лаборатории.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература.

3.2.1. Печатные издания.

1. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. Для СПО.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы).

1. Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО.
2. Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 317 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
3. Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 480 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО
4. Мартынова И. О. Электротехника : учебник / И.О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2019. — 304 с. // Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО.
5. Аполлонский С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. - Москва : КноРус, 2020. Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО.
6. Мартынова И. О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2017. — 136 с. // Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО.

Дополнительная литература.

1. Мартынова И. О. Электротехника. Лабораторно-практические работы / И.О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2017. — 136 с. // Режим доступа: <https://www.book.ru>. Для СПО.

Интернет ресурсы:

1. www.electronou.ru – электротехника
2. www.e-scientist.ru – электротехника в России.
3. www.vkpolitehnik.ru – Высший колледж МарГТУ Политехник - Электротехника
4. www.vsyaelektrotehnika.ru - электротехника, электроника
5. www.agp.edu.ru - сайт академии
6. www.elektro-tex.ru- тесты по электротехнике
7. www.vsyaelektrotehnika.ru
8. www.electrolibrary.info – электронная электротехническая библиотека.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:</p> <p>Основные</p> <p>-электротехнические законы;</p> <p>- основные характеристики магнитного поля;</p> <p>- магнитные свойства материалов;</p>	<p>Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>демонстрирует знания основных характеристик магнитного поля.</p>	<p>Оценка решений ситуационных задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>
<p>Методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей;</p>	<p>Имеет представление о характеристиках и параметрах электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</p> <p>Применяет методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей</p>	<p>экзамен</p>
<p>Основы электроники;</p>	<p>Называет параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>Объясняет принцип выбора электрических и электронных приборов</p>	
<p>Основные виды и типы электронных приборов</p>	<p>Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов</p>	

Умения: Использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем;	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач
Выполнять электрические измерения;	Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Самостоятельная работа экзамен
Использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	Производит расчеты простых электрических цепей;	
Эксплуатировать электрооборудование	Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование; Правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	