

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №.....⁴.....

« 05 » июня 2023г

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

« 05 » июня 2023г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы электротехники

для специальности

08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 2 от 10.01 2018 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 49797 от 26.01.2018г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 5.....

« 28 » 06 2023

Одобрена на заседании цикловой комиссии

естественнонаучных дисциплин и БЖД

Протокол № 10.....

« 28.06.23 » г.

Председатель цикловой комиссии

 Баранова Н.И.
.....

Разработчик:

Баранова Н.И., преподаватель СПб ГБПОУ АУГСиП

СОДЕРЖАНИЕ

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «Основы электротехники»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Учебная дисциплина «Основы электротехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| формируемые ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК1-ОК7, ПК-2.1, ПК3.5, ПК4.1, ПК4.2 ЛР4,7,11 ЛР13-17 | - читать электрические схемы; - вести оперативный учет работы энергетических установок | - основы электротехники; - устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов; - устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками. |
| <i>За счёт часов вариативной части:</i> | -- | - <i>определение потери напряжения и мощности в проводах линии электропередачи;</i> - <i>явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора;</i> - <i>трехфазные трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы.</i> |

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.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.1. Выполнять подготовительные работы на строительной площадке;

ПК 3.5. Обеспечивать соблюдение требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиту окружающей среды при выполнении строительномонтажных, в том числе отделочных работ, ремонтных работ и работ по реконструкции и эксплуатации строительных объектов.

ПК 4.1. Организовывать работу по технической эксплуатации зданий и сооружений;

ПК 4.2. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов/зач.ед. |
|--|----------------------------|
| Объем образовательной программы | 86/2.39 |
| в том числе: | |
| Учебные занятия | 62 |
| из них: | |
| лабораторные занятия | 18 |
| Промежуточная аттестация: | |
| Экзамен | 6 |
| Консультации к экзамену | 4 |
| Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям | 12 |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 2 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники».

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды формируемых компетенций |
|--|---|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы электротехники. | | | |
| Тема 1.1. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. | Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. Электрическое поле и его характеристики. Электрический ток, параметры тока. Электрическая цепь. Законы Ома для участка цепи и полной цепи. | 2 | ОК 1 – ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1. |
| | Виды соединения сопротивлений. Законы Кирхгофа. | 2 | |
| | Смешанное соединение сопротивлений. Расчет электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений. | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №1. «Изучение способов соединений резисторов в линии электропередачи». | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №2. «Расчет и сборка электрической цепи со смешанным соединением резисторов». | 2 | |
| Тема 1.2. Магнитное поле. | Магнитное поле и его характеристики. Электромагнитная сила. Принцип работы электродвигателя. Контрольная работа №1. «Цепи постоянного тока». | 2 | ОК 1 – ОК 7, ПК 3.5, ПК 4.1. |
| | Явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. | 2 | |
| | | | |
| Тема 1.3. Переменный электрический ток. | Понятие переменного тока, его параметры, уравнения, графики, векторные диаграммы. | 2 | ОК 1 – ОК 7, ПК 3.5 |
| | Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Расчет неразветвленной цепи переменного тока. | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №3. «Расчет и исследование неразветвленной цепи переменного тока». | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №4. «Исследование однофазной цепи переменного тока с параллельным соединением реальной катушки индуктивности и конденсатора». | 2 | |
| | Генерирование трехфазной эдс. Четырехпроводная трехфазная система при соединении обмоток генератора и потребителей в звезду. | 2 | |
| | Соединение обмоток генератора и потребителей в «треугольник». | 2 | |
| | Мощность трехфазной системы. Расчет симметричной трехфазной цепи переменного тока | 2 | |
| Лабораторно-практическая работа №5. «Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей звездой». | 2 | | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | Итого за семестр во взаимодействии с преподавателем | 30 | |
| | Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям за семестр: Выполнение индивидуальных домашних заданий: №1 «Расчет электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений». №2 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением». №3 Определение тока в нулевом проводе при соединении «звезда» в трехфазных цепях. | 6 | |
| | Всего за семестр | 36 | |
| Тема 1.3. Переменный электрический ток. | Лабораторно-практическая работа №6. «Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей «треугольником». | 2 | ОК 1 – ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2 |
| Тема 1.4. Трансформаторы. | Назначение, устройство, принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы. Контрольная работа №2. | 2 | |
| | Понятие о трехфазных трансформаторах, автотрансформаторах, измерительных и сварочных трансформаторах. | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №7. «Расчет и исследование основных характеристик силовых трансформаторов». | 2 | |
| Тема 1.5 Электрические машины. | Общее устройство электрических машин постоянного тока. Работа машины постоянного тока в режиме генератора. Область применения генераторов. | 2 | ОК 1 – ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5 |
| | Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Область применения двигателей постоянного тока различных типов. | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №8. «Расчет и исследование основных характеристик машин постоянного тока». | 2 | ОК 01- ОК 07, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1, ПК 4.2 |
| | Назначение машин переменного тока. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. | 2 | |
| | Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Характеристики и область применения. | 2 | |
| | Лабораторно-практическая работа №9. «Расчет и исследование основных характеристик асинхронных двигателей». | 2 | |
| Раздел 2. Электрооборудование и электроснабжение строительных площадок. | | | |
| Тема 2.1. Электрооборудование строительных площадок. | Виды и назначение сварки. Источники питания сварочной дуги постоянного и переменного тока. Классификация, основные типы, устройство сварочных трансформаторов. | 2 | ОК 1 – ОК 7, ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1 |
| | Особенности работы электрооборудования строительных кранов и подъемников. Виды ручного электрифицированного инструмента, используемого в строительном производстве. ТБ при работе с электроинструментом. | 2 | |
| Тема 2.2. | Основные виды и характеристики источников электрической энергии. Классификация и | 2 | ОК 1 – ОК 7, |

| | | | |
|---|--|----------------|-------------------------|
| Электроснабжение строительной площадки. | назначение трансформаторных подстанций. Распределительные устройства. | | ПК 2.1, ПК 3.5, ПК 4.1. |
| | Виды потребителей на строительной площадке. Схемы электроснабжения на строительной площадке. Электрические сети на строительной площадке. | 2 | |
| | Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп. | 2 | |
| Тема 2.3. Электробезопасность на строительной площадке. | Действие электрического тока на человека, опасные значения тока и напряжения. Классификация условий работы по степени электробезопасности, мероприятия по обеспечения безопасного ведения работ с электроустановками. Назначение, виды и область применения защитных средств. Классификация и назначение заземлителей. Назначение и принцип действия заземления, зануления и устройств защитного отключения. Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током | 2 | |
| | Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям за семестр 1.Выполнение индивидуального домашнего задания №4. «Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором». 2.Составление конспекта по учебнику: «Основные виды и характеристики источников электрической энергии»; «Виды освещения. Классификация, основные характеристики, область применения и типы светильников и ламп. Назначение, виды и область применения защитных средств для безопасного ведения работ с электроустановками. Основные приёмы оказания первой помощи при поражении электрическим током. | 6 | |
| | Экзамен | 6 | |
| | Консультации к экзамену | 4 | |
| | Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | 2 | |
| | Итого за семестр во взаимодействии с преподавателем | 42 | |
| | Всего за семестр | 50 | |
| | Всего по дисциплине: | 86/2,39 | |

Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объёме **62** часа

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

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

кабинет «Электротехники», оснащенный оборудованием:

- рабочие места преподавателя и обучающихся; (столы, стулья);
техническими средствами обучения:

- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер преподавателя.

Лаборатория «Электротехники» оснащена оборудованием:

- учебная лабораторная станция;
- макетная плата с наборным полем для станции;
- набор учебных модулей для установки на макетную плату;
- лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» (моноблочный вариант)

техническими средствами:

- персональный компьютер;
- учебное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

Славинский А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. – (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Морозова Н. Ю. Основы электротехники : учебник / Н. Ю. Морозова. – Москва : ИЦ Академия, 2020. - 256 с. – (Профессиональное образование). – 50 экз.

Лоторейчук Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2023. — 317 с. – (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Гальперин М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 480 с. – (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Шеховцов В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Шеховцов В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 136 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

Миленина С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., пер. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Кузовкин В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Аполлонский С.М. Электротехника. : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2023. — 292 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Аполлонский С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2022. — 318 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|---|---|
| <p>Умения:</p> <p>Читать схемы электрических сетей. Вести оперативный учет работы энергетических установок.</p> | <p>Читает схемы электрических сетей. Ведет оперативный учет работы энергетических установок.</p> | <p>Текущий контроль: тестирование, оценивание лабораторных работ, оценивание индивидуальных домашних заданий, оценивание конспектирования по учебнику. Рубежный контроль: контрольные работы по дисциплине. Итоговый контроль: экзамен</p> |
| <p>Знания:</p> <p>Основы электротехники, устройство и принцип действия электрических машин, устройство и принцип действия трансформаторов; устройство и принцип действия аппаратуры управления электроустановками. *- <i>определение потери напряжения и мощности в проводах линии электропередачи;</i> - <i>явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора;</i> - <i>трехфазные трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы.</i></p> | <p>Демонстрирует знания основ электротехники, устройства и принцип действия электрических машин, устройства и принцип действия трансформаторов; устройства и принцип действия аппаратуры управления электроустановками.</p> | <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью студента в процессе освоения учебной дисциплины</p> |

Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы дисциплины

ОП.03 Основы электротехники

для специальности **08.02.01 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

| <p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p> | <p align="center">Код личностных результатов реализации программы воспитания</p> |
|---|--|
| <p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> | <p align="center">ЛР 4</p> |
| <p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> | <p align="center">ЛР 7</p> |
| <p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p> | <p align="center">ЛР 11</p> |

| <p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</p> | |
|--|------------------------------------|
| <p>Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личного роста как профессионала</p> | <p align="center">ЛР13</p> |
| <p>Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;</p> | <p align="center">ЛР14</p> |
| <p>Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии</p> | <p align="center">ЛР15</p> |
| <p>Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;</p> | <p align="center">ЛР 16</p> |
| <p>Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p> | <p align="center">ЛР 17</p> |