

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №.....

« 03 » 07 2020

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»  
А.М. Кривоносов  
« 03 » 07 2020



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

для специальности 08.02.06

«Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург

2020

Рабочая программа учебной дисциплины **Электротехника и электроника**  
разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта  
по специальности среднего профессионального образования **08.02.06**  
«Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», утвержденного  
приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 31 от  
15.01.2018 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 49946 от 06.02.2018г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 5.....

« 18 » 06 2020

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Естественнонаучных дисциплин и БЖД

Протокол № 11.....

« 18.06.20 ..... г.

Председатель цикловой комиссии

 ..Баранова Н.И.....

Разработчик:

Колбунова М.В.. преподаватель СПб ГБПОУ АУТСГиП

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения».**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения.** Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1-1.4, ПК 2.1-2.4, ПК 3.1-3.3.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

формируемые ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3 ОК 01- 03	<ul style="list-style-type: none"><li>- подключать, переключать, заземлять электрооборудование и электроинструмент согласно существующим схемам;</li><li>- выполнять измерения параметров электрической цепи;</li><li>- выполнять электрические измерения параметров электродвигателей;</li><li>- определять режимы работы электропривода, работать с простейшей схемой управления;</li><li>- читать принципиальные схемы электроснабжения строительной площадки, определять основные характеристики оборудования;</li><li>- читать и составлять принципиальные схемы выпрямителей;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные законы и закономерности электрического и магнитного поля,</li><li>- методику расчета электрических цепей и основные характеристики электроизмерительных приборов;</li><li>- принцип действия, устройство и назначение электрических машин;</li><li>- виды, классификацию и режимы работы электропривода, назначение и устройство аппаратов управления и защиты основы электроники;</li><li>- основные виды и типы электронных приборов</li></ul>
<i>За счёт часов вариативной части:</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>расчет потерь энергии и мощности в проводах;</i></li><li>- <i>подбор сечения проводов и кабелей</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>основные характеристики магнитного поля;</i></li><li>- <i>магнитные свойства материалов;</i></li><li>- <i>марки проводов и кабелей</i></li></ul>

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

ПК 1.1 Организовывать и выполнять работы по изысканию городских путей сообщения

ПК 1.2 Организовывать и выполнять работы по проектированию городских улиц и дорог

- ПК 1.3 Организовывать и выполнять работы по проектированию рельсовых и подъездных путей
- ПК 1.4 Организовывать и выполнять работы по проектированию городских искусственных сооружений
- ПК 2.1.Организовывать и выполнять работы по строительству городских улиц и дорог
- ПК 2.2Организовывать и выполнять работы по строительству рельсовых и подъездных путей
- ПК 2.3Организовывать и выполнять работы по строительству городских искусственных сооружений
- ПК 2.4Организовывать и выполнять работы по производству строительных материалов и изделий в организациях дорожной отрасли
- ПК 3.1.Организовывать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту городских улиц и дорог
- ПК 3.2Организовывать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту рельсовых и подъездных путей
- ПК 3.3Организовывать и выполнять работы по эксплуатации и ремонту городских искусственных сооружений

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов/зач.ед.</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>94/2,61</b>
в том числе:	
<b>Учебные занятия</b>	<b>68</b>
из них:	
практические занятия	18
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Консультации к экзамену</b>	<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям</b>	<b>14</b>
<b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>			
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Введение. Значение дисциплины в будущей профессиональной деятельности. Электрический ток. Основные элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Виды электрических материалов. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка и полной цепи.	2	
	Способы соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное. Законы Кирхгофа для сложных цепей. Работа и мощность электрического тока	2	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №1.</b> Смешанное соединение потребителей.	2	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №2.</b> Потери напряжения и мощности в линии электропередачи.	2	
Тема 1.2 Электромагнетизм.	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Магнитное поле и его характеристики. Электромагнитная сила. Принцип работы двигателя. Ферромагнитные вещества и их намагничивание. Магнитомягкие и магнитотвердые вещества и их использование.	2	
	Явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Вихревые токи и их практическое значение.	2	
Тема 1.3. Однофазные электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Переменный однофазный ток и его параметры; уравнения, графики и векторные диаграммы.	2	
	Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Электрическая цепь с последовательным соединением активного сопротивления индуктивности и емкости.	2	
	Электрическая цепь с параллельным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. Резонанс напряжений и токов. Мощность в цепях переменного тока. Коэффициент мощности и его практическое значение	2	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №3.</b> Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активно-индуктивного и емкостного сопротивлений	2	
Тема 1.4. Трёхфазные	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-03 ПК 1.1-1.4
	Получение трехфазного переменного тока. Понятие о трехфазной системе. Особенности	2	

электрические цепи.	соединения обмоток генератора и потребителей звездой. Фазные, линейные токи и напряжения, соотношения между ними. Четырехпроводные цепи и роль нейтрального провода.		ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Особенности соединения обмоток генератора и потребителей треугольником. Фазные, линейные токи и напряжения, соотношения между ними.	2	
	Мощность в трёхфазных цепях.	2	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №4.</b> Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей (лампы накаливания) в звезду.	2	
Тема 1.5. Электрические измерения и приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	Измерение тока, напряжения, мощности. Условные обозначения на шкале прибора. Системы приборов, принцип их работы		
<b>Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы</b>			
Тема 2.1. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Назначения и разновидности трансформаторов. Устройство, принцип действия и режимы работы однофазного трансформатора.	2	
	Трёхфазные трансформаторы, их устройство и применение. Автотрансформаторы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся за семестр:</b> Выполнение индивидуального домашнего задания на расчет смешанного соединения в цепях постоянного тока. Выполнение индивидуального домашнего задания на расчет однофазной цепи. Выполнение индивидуального домашнего задания на расчет трехфазной цепи.	6	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №5.</b> Исследование однофазного трансформатора.	2	
Тема 2.2. Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Разновидности электрических машин. Устройство и принцип действия трехфазных асинхронных двигателей.	2	
	Параметры и характеристики трехфазных асинхронных двигателей их режимы работы и способы пуска.	2	
	Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип работы генератора. Типы генераторов.	2	
	Принцип работы электродвигателя. Типы двигателей.	2	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №6.</b> Расчет и пуск в ход трехфазного асинхронного двигателя.	2	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №7.</b> Испытание генераторов постоянного тока.	2	
<b>Раздел 3. Основы электропривода</b>			

Тема 3.1. Понятие об электроприводе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Составные части электропривода. Виды электропривода и режимы работы.		
	Выбор электродвигателей.		
Тема 3.2. Аппараты управления и защиты	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Назначение и классификация аппаратов управления. Аппараты ручного и автоматического управления. Аппараты защиты, их разновидности и выбор. Понятия о схемах управления электроприводом. Простейшая схема управления.		
Тема 3.3. Электропривод строительных машин и механизмов	<b>Лабораторно-практическое занятие №8.</b> Сборка и проверка работы схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем.*	<b>2</b>	ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Тема 3.4. Передача и распределение электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Схемы электроснабжения потребителей от энергосистемы, эл. линии и сети, категории электропотребителей, схемы электроснабжения потребителей разных категорий.		
<b>Раздел 4. Основы электроники</b>			
Тема 4.1. Электронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Электронные приборы: вакуумные, газоразрядные, фотоэлектронные. Устройство и применение.		
Тема 4.2. Полупроводниковые приборы-диоды, выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01-03 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.3
	Особенности полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Устройство и характеристики полупроводниковых диодов. Транзисторы.		
	Основные сведения о выпрямителях. Схемы выпрямления.	<b>2</b>	
	<b>Лабораторно-практическое занятие №9.</b> Исследование полупроводникового диода.	<b>2</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся за семестр</b>		<b>8</b>	
Выполнение индивидуального домашнего задания на расчет трехфазного асинхронного двигателя. Выполнение индивидуального домашнего задания на подбор двигателя к электроприводу Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по заданию преподавателя).			



<b>Консультация к экзамену</b>	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа по подготовке к экзамену</b>	<b>2</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>	
<b>Итого во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>78</b>	
<b>Всего:</b>	<b>94</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебная аудитория «Электротехники и электроники» и лаборатория «Электротехника», оснащенные:

*оборудованием:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- комплект плакатов и таблиц;
- типовой комплект учебного оборудования "Электротехника и основы электроники", в количестве, необходимом для организации практических занятий и лабораторных работ;
- объемные модели частей электрических машин, трансформаторов.

*техническими средствами обучения:*

- интерактивная доска / мультимедиа проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### **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](http://www.electronou.ru)– электротехника
2. [www.e-scientist.ru](http://www.e-scientist.ru)– электротехника в России.
3. [www.vkpolitehnik.ru](http://www.vkpolitehnik.ru) – Высший колледж МарГТУ Политехник - Электротехника
4. [www.vsy-a-elektrotehnika.ru](http://www.vsy-a-elektrotehnika.ru) - электротехника, электроника
5. [www.agp.edu.ru](http://www.agp.edu.ru) - сайт академии
6. [www.elektro-tex.ru](http://www.elektro-tex.ru)- тесты по электротехнике
7. [www.vsy-a-elektrotehnika.ru](http://www.vsy-a-elektrotehnika.ru)
8. [www.electrolibrary.info](http://www.electrolibrary.info) – электронная электротехническая библиотека.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>усвоенные знания:</b></p> <p>основные законы и закономерности электрического и магнитного поля,</p> <p>методику расчета электрических цепей и основные характеристики электроизмерительных приборов;</p> <p>принцип действия, устройство и назначение электрических машин;</p> <p>виды, классификацию и режимы работы электропривода, назначение и устройство аппаратов управления и защиты основы электроники;</p> <p>основные виды и типы электронных приборов</p> <p>-основные характеристики магнитного поля;</p> <p>- магнитные свойства материалов;</p> <p>- марки проводов и кабелей</p> <p>*- <i>основные характеристики магнитного поля;</i></p> <p>- <i>магнитные свойства материалов;</i></p> <p>- <i>марки проводов и кабелей</i></p>	<p>обучающийся формулирует исчерпывающий ответ, уверенно применяет знания при решении задач;</p> <p>обучающийся формулирует неточный ответ, в основном применяет знания при решении задач;</p> <p>обучающийся формулирует ошибочный ответ, затрудняется в применении знаний при решении задач;</p> <p>обучающийся затрудняется /не может сформулировать ответ.</p>	<p>устный опрос, тестирование, контрольная работа</p> <p>самостоятельной работы</p> <p>экзамен</p>
<p><b>освоенные умения:</b></p> <p>выполнять измерения параметров электрической цепи;</p> <p>выполнять электрические измерения параметров электродвигателей;</p> <p>определять режимы работы электропривода, работать с простейшей схемой управления;</p> <p>читать принципиальные схемы электроснабжения строительной площадки, определять основные характеристики оборудования;</p> <p>читать и составлять принципиальные схемы выпрямителей</p> <p>- выполнять расчет потерь</p>	<p>схемы составлены и прочтены грамотно, измерения выполнены точно, решения выполнены без ошибок;</p> <p>схемы содержат необходимую информацию, при чтении допущены незначительные неточности, решения содержат незначительные ошибки;</p> <p>схемы выполнены небрежно, при чтении допущены ошибки, решения содержат ошибки;</p> <p>схемы выполнены небрежно, при чтении допущено множество ошибок, решения содержат множество ошибок</p>	<p>оценка результатов в ходе выполнения практических занятий,</p> <p>оценка результатов выполнения самостоятельной работы,</p> <p>оценка выполнения лабораторных работ</p> <p>экзамен</p>

<p>энергии и мощности в проводах; - рассчитывать сечения проводов и кабелей</p> <p><i>-* расчет потерь энергии и мощности в проводах;</i></p> <p><i>- подбор сечения проводов и кабелей</i></p>		
---	--	--