

Комитет по образованию  
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение «Электромашиностроительный колледж»  
(СПб ГБПОУ ЭМК)

СОГЛАСОВАНО  
АО «Силовые машины»



СОГЛАСОВАНО  
ООО «ИЗ-КАРТЭКС им.  
П.Г. Коробкина»



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
СПб ГБПОУ ЭМК  
А.В. Гусев



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04. Электротехника  
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального  
образования – программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по  
отраслям)

г. Санкт-Петербург  
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 № 234, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 23.05.2022 № 68546, входящей в укрупненную группу профессий 27.00.00 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж».

Разработчик(и): Михлина Ирина Вильевна, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин протокол от 08.04.2024 № 1; на заседании методического совета протокол от 09.04.2024 № 1.

Рассмотрена и принята к утверждению на заседании Педагогического совета, протокол от 10.04.2024 № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

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

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 04, ОК 07.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
			Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01	- организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01	- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо 04.02	- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	- основы проектной деятельности
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	Уо 07.01	- соблюдать нормы экологической безопасности;	Зо 07.01	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо 07.02	- определять направления	Зо 07.03	- пути обеспечения ресурсосбережения

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;		
ПК 1.1 Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров.	У 1.1.01	- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	З 1.1.01	- критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;
	У 1.1.03	- применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;	З 1.1.02	- назначение и принцип действия измерительного оборудования;
			З 1.1.04	методы измерения параметров и свойств материалов;
ПК 1.3 Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям)	У 1.3.01	- применять современные методы и средства метрологического обеспечения качества продукции (работ, услуг)	З 1.3.01	- основные подходы и документы метрологического обеспечения производства качественной продукции (работ, услуг)
			З 1.3.03	- методы управления качеством при производстве продукции (выполнении работ, оказании услуг)
ПК 1.4 Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий	У 1.4.01	- определять параметры технологических процессов, подлежащие оценке;	З 1.4.01	- требования нормативных и методических документов, регламентирующие вопросы организации технологического процесса;
	У 1.4.06	- читать конструкторскую и технологическую документацию;	З 1.4.05	- правила чтения конструкторской и технологической документации.
	У 1.4.07	- выполнять графические		

		изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике		
--	--	---	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>68</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>24</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
лабораторные занятия	10
практические занятия	14
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в т. ч. в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в электротехнику</b>		2/-	
<b>Тема 1. Введение в электротехнику.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрическая энергия, ее свойства и использование. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Техника безопасности при работе с электрооборудованием.</p>	2	ОК01,ОК04, ОК07,ПК1.1, ПК1.3,ПК1.4
<b>Раздел 2. Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b>		20/10	
<b>Тема 2.1. Электрическое поле</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Характеристики электрического поля. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.</p>	6	ОК 01, ОК 04, ОК07 ПК1.1
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Практическое занятие 1</b> Расчет электрических цепей при исследовании конденсаторов		
<b>Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрический ток. ЭДС и напряжение. Параметры электрической цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).</p>	14	ОК01,ОК04, ОК07,ПК1.1,

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	<b>Практическое занятие №2</b> Зависимости электрического сопротивления <b>Практическое занятие №3</b> Расчёт электрической цепи постоянного тока <b>Лабораторное занятие №1</b> Изучение зависимости сопротивления проводников <b>Лабораторное занятие №2</b> Изучение соотношений законов Ома		
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>		<b>6/2</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Магнитное поле, его характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК01, ОК04, ОК07, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4
	Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2	
	<b>Практическое занятие №4</b> Расчет магнитной цепи.		
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>		<b>16/4</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Электрические цепи переменного синусоидального тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК01, ОК04, ОК07, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4
	Общая характеристика цепей переменного тока. Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Лабораторное занятие №3</b> Исследование цепей переменного тока <b>Практическое занятие №5</b> Расчет электрических цепей переменного тока		
<b>Тема 4.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК04,

<b>Трёхфазные цепи</b>	Принцип получения трёхфазной ЭДС. Устройство трёхфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		ОК07,ПК1.1, ПК1.4
<b>Раздел 5. Электрические машины</b>		<b>12/4</b>	
<b>Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК01 ПК1.1., ПК1.3., ПК1.4.
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Лабораторное занятие№4</b> Принципы работы плавких предохранителей. <b>Практическое занятие№6</b> Выбор электродвигателей по мощности		
<b>Раздел 6. Электрические измерения</b>		<b>10/4</b>	
<b>Тема 6.1. Измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК.04, ПК1.3.
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов. Прием, передача, распределение электрической энергии.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4	
	<b>Лабораторное занятие№5</b> Измерение сопротивлений Погрешности <b>Практическое занятие№7</b> Изучение электроизмерительных приборов различных типов		
<b>Промежуточная аттестация</b>	Контрольная работа	2	
	<b>всего</b>	<b>68/24</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Технических и метрологических измерений», «Электротехники», оснащенные необходимым оборудованием для реализации программы учебной дисциплины, приведенным в п. 6.1.2.1 ОПОП СПО-П.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Бутырин, П.А. Электротехника. Учебник. - Москва : Академия, 2023. - 272 с.
2. Прошин, В.М. Электротехника. - Москва : Академия, 2020. - 307 с.
3. Прошин, В.М. Электротехника. Электронный учебник. –М.: Академия  
<http://ecollege.empl-2.ru/mod/acbook/books/601116920/?id=601116920>

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. Учебное пособие. - Москва : Академия, 2020. - 108 с.
2. Прошин, В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике. Учебное пособие. - Москва : Академия, 2020. - 112 с.
3. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250>

##### Электронные издания (электронные ресурсы) и интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/> - бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам».
2. <http://fcior.edu.ru> - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
3. <http://edu.ru> - федеральный портал «Российское образование».
4. <http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

##### Нормативные документы:

<https://www.rst.gov.ru>- федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ»

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> Зд 1 Физические процессы в электрических цепях; Зд 2 Методы расчета электрических цепей; Зд 3 Методы преобразования электрической энергии</p>	<p>Достижение поставленных целей и задач при выполнении практического задания Результативность информационного поиска при пользовании справочной и нормативной литературой Выполнение требований к</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка практических и лабораторных занятий, тестирования. <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> Уд 1 Определять характеристики электрических схем различных устройств; Уд 2 Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; Уд 3 Собирать электрические схемы и проверять их работу; Уд 4 Измерять параметры электрической цепи.</p>	<p>проведению практического занятия с использованием знаний по необходимой теме дисциплины Правильность распределения времени на выполнение задания Точность при написании вывода при анализе выполненной работы Выполнение требований нормативных документов при выборе варианта решения, при расчётах заданных параметров</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Экспертная оценка практических и лабораторных занятий, тестирования. <b>Промежуточная аттестация:</b> Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачета</p>