

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж автоматизации производственных процессов  
и прикладных информационных систем»

Рассмотрено и принято  
на заседании Педагогического совета  
Протокол №9 от 14.06.2024г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
от №580 от 17.06.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 «Электротехника и электроника»**

Для специальности **27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов  
и услуг (по отраслям)»**

Квалификация специалиста	техник
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Санкт-Петербург – 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. № 234.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составил: Иванов И.М., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №10 от 10.05.2024

Заведующий отделом  
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 «Электротехника и электроника»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла ППСЗ.

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4	У1 производить расчеты простых электрических цепей У2 рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем У3 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	31 методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей 32 методы измерения электрических величин 33 параметры электрических схем и единицы их измерения 34 устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов 35 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

Техник должен обладать **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.1. Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров.

ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).

ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>№ п/п</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1.</b>	<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>58</b>
в том числе:		
	– теоретическое обучение	32
	– практические занятия	24
	– в форме практической подготовки	24
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся</b>	<b>-</b>
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	<b>2</b>
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>		<b>58</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	2			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	1.1. Основные характеристики электрического поля	2			
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	2.1. Электрический ток, ЭДС и напряжение	2			
	2.2. Электрическая работа и мощность. Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>	4	4	4	
	Практическое занятие №1. Исследование потерь напряжения в проводах	2	2	2	
	Практическое занятие №2. Проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов	2	2	2	
Тема 3. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	4			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	3.1 Переменный ток. Получение переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с реактивным сопротивлением	2			
	3.2. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.	2			

	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №3. Исследование цепи переменного тока последовательным соединением R и L.	2	2	2	
	Практическое занятие №4. Исследование цепи переменного тока последовательным соединением R,L и C.	2	2	2	
<b>Тема 4. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	4.1 Магнитное поле. Основные понятия. Ферромагнетики.	2			
<b>Тема 5. Трёхфазные электрические цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	5.1. Трёхфазная система переменного тока. Основные определения. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №5. Соединение потребителей электрической энергией звездой.	2	2	2	
	Практическое занятие №6. Измерение мощности в трёхфазной цепи.	2	2	2	
<b>Тема 6. Электрические измерения и измерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	6. 1. Сущность и назначение электрических измерений. Измерительные приборы электродинамической и ферродинамической системы. Измерение напряжений, токов, мощности и электрической энергии.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №7. Поверка технических приборов	2	2	2	



	Практическое занятие №8. Исследование методов измерения сопротивления.	2	2	2	
	Практическое занятие №9. Измерение коэффициента мощности фазометром.	2	2	2	
<b>Тема 7. Полевые транзисторы. Тиристоры. Терморезисторы, варисторы. Оптоэлектронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	Определение. Полевой транзистор (ПТ) с управляющим р-п-переходом и изолированным затвором (с встроенным и индуцированным каналом). Структура транзисторов, схемы включения, условно-графическое обозначение, стоковая и стокозатворная характеристики. Запись принципа работы в символическом виде. Параметры полевых транзисторов, сравнение их с биполярными транзисторами; система обозначений.	2			
	Определение. Типы тиристоров: динистор, тринистор, симметричный тиристор; их структура, схема включения, вольтамперная характеристика, принцип действия, параметры, маркировка, условное обозначение в схемах, область применения. Структура, принцип действия, причина изменения сопротивления, вольтамперная характеристика, условное обозначение, маркировка, применение терморезисторов и варисторов.	2			
	Определение оптоэлектроники, преимущества и недостатки устройств оптоэлектронки. Структурная схема оптрона Управляемые источники света, требования к ним; характеристики, параметры, маркировка, применение Фотоприемники; принцип работы, характеристики, параметры, маркировка Светодиоды; требования, выбор материала.	2			
<b>Тема 8. Основы микроэлектроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03

	Общие сведения об интегральной электронике. Преимущества аппаратуры, построенной на ИС. Классификация ИМС по способу изготовления. Методы изоляции элементов ИМС. Создание активных элементов ИМС. Пассивные элементы ИМС. Краткая характеристика технических показателей и параметров аналоговых и цифровых ИМС. Приборы с зарядовой связью. Перспективы развития интегральной электроники. Обозначение ИМС	2			ПК 1.1- ПК 1.4
<b>Тема 9. Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	7.1. Устройство однофазного трансформатора. Принцип действия.	2			
	7.2. Трёхфазные трансформаторы.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №10. Исследование работы однофазного трансформатора.	2	2	2	
<b>Тема 10. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>			
	8.1. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя.	2			
	8.2. Пуск в ход АД. Регулирование скорости реверсирования АД.	2			
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №11. Исследование трёхфазного асинхронного электрического двигателя.	2	2	2	
<b>Тема 11. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03 ПК 1.1- ПК 1.4
	9.1. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Двигатели постоянного тока.	2			

<b>Преобразование, передача и распределение электрической энергии</b>				
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>	-			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	2			
<b>Всего</b>	<b>58</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Кабинет «Электромеханика»**, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся, шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, методические материалы по дисциплине; техническими средствами обучения: компьютерное, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран), локальная сеть с выходом в Internet.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456797>

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475893>

3. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475237>

4. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472057>

5. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>

6. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 374 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04339-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492657>

7. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04341-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453822>

8. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04342-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492658>

9. Электротехника. Прошин В.М. Учебник для СПО. 8-е изд.стер. М. Изд. Академия-2018г.288с. <https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/368941/>

### 3.2.2 Электронные издания

Электротехника и электроника, [www.academia-moscow.ru](http://www.academia-moscow.ru)

Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники, <http://eltray.com>

Книги по электротехнике, <http://www.energoboard.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты освоения (умения и знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знает</b> Физические процессы в электрических цепях; Методы расчета электрических цепей; Методы преобразования электрической энергии</p>	<p>Объясняет принцип работы типовых электрических устройств, принципы составления простых электрических и электронных цепей, способы получения, передачи и использования электрической энергии Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электроизмерительных приборов Называет параметры электрических схем и единицы их измерения Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов Демонстрирует владение знаниями в области устройства, принципа действия и основных характеристик релейно-контактных и микропроцессорных систем управления</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ</p>
<p><b>Умеет</b> Определять характеристики электрических схем различных устройств; Рассчитывать параметры и элементы электрических устройств; Собирать электрические схемы и проверять их работу; Измерять параметры электрической цепи.</p>	<p>Использует электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока Демонстрирует снятие показаний и пользование электроизмерительными приборами и приспособлениями; Производит расчеты простых электрических цепей; Рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем Правильно эксплуатирует электрооборудование Выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ</p>