

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа бизнеса и  
технологий

 / Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

 / В.Г. Шубаева

« 02 » 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОПЦ.10 Электротехника

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Форма обучения – заочная

Уровень образования: среднее профессиональное образование  
(на базе среднего общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):

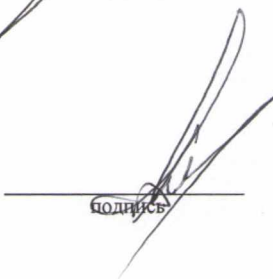
Беляева С.С., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рецензент:

Демидов С.Ф., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии ОПОП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Протокол № 7 от 02.02.2023 г.

Председатель ЦК  / Г.С. Лепяхова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОПЦ.10 Электротехника**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, укрупнённая группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки работников пищевой промышленности по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

**Целью** дисциплины является овладение основами теоретических и практических знаний в области электротехники и электроники, необходимых технику – технологу в процессе работы по специальности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- собирать электрические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;
- правила эксплуатации электрооборудования.

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями:

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией.

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 42 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 6 часов,  
самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	42
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	6
в том числе:	
лабораторные работы	2
практические занятия	2
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	36

в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	2 курс зимняя сессия - диф. зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.10 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электротехника.</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрическое поле и его параметры. Закон Кулона. Проводники и диэлектрики в электрическое поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	1	2
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Электрическая цепь и ее элементы. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление и проводимость, энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем.	1	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 1 Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов, резисторов.	2	3
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Законы Ампера, Ленца. Индуктивность.	2	2
<b>Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Характеристика цепей переменного тока. Векторные диаграммы. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Резонанс напряжений и токов.	4	2
<b>Тема 1.5. Электрические измерения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Основные понятия измерения, погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрического тока и напряжения, мощности и энергии, сопротивления.	1	2
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Трехфазные электрические цепи переменного тока.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Принцип получения трехфазной электродвижущей силы. Схемы соединения трехфазных цепей. Соединение трехфазной сети звездой. Четырех- и трехпроводные сети. Назначение нулевого провода. Соединение нагрузки треугольником.	2	2
<b>Тема 1.7 Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Однофазные и трехфазные трансформаторы. Назначение, устройство и рабочий процесс.	2	2
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств. Классификация, устройство, характеристики и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск вход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения ротора.	2	2
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Классификация, устройство, характеристики и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Пуск в ход и регулирование частоты вращения.	2	2
<b>Тема 1.10 Основы электропривода.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей и выбор их модности. Правила эксплуатации электрооборудования.	1	2
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Устройство понижающей трансформаторной подстанции ТП 10/04 кВ. Защитное заземление, защитное зануление.	2	2
<b>Раздел 2. Электронная техника</b>			
<b>Тема 2.1. Электровакuumные и газоразрядные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Классификация электровакuumных приборов. Их устройство и работа. Тетроды и пентоды. Их характеристика, устройство и работа. Маркировка электровакuumных приборов.	2	2
<b>Тема 2.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		



<b>Полупроводниковые приборы.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Электрические свойства полупроводников. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковые диоды и транзисторы, область применения и маркировка.	4	2
<b>Тема 2.3. Фотоэлектронные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Классификация фотоэлектронных приборов. Их устройство, работа и область применения. Маркировка фотоэлектронных приборов	4	2
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Классификация электронных выпрямителей. Устройство, работа и область применения.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа Расчет и составление схем мостовых выпрямителей переменного тока.	2	3
<b>Тема 2.5. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Классификация и принцип работы электронных усилителей. Обратные связи в усилителях низкой частоты, их типы и способы построения.	4	2
<b>Тема 2.6. Электронные устройства автоматики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Системы автоматики и автоматического контроля, управления и регулирования. Их построение и работа. Измерительные элементы автоматики. Генераторные преобразователи. Реле.	2	2
<b>Всего</b>		42	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Ауд.1321 Лаборатория электротехники и электронной техники

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., шкаф платяной-1шт.Комплект плакатов по электротехнике, наглядные макеты. Лабораторные установки: (ЛЭС)-5шт.Лабораторные стенды (СЭЦ-1М) -5шт.Измерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры, фазометры. Электронные измерительные приборы осциллограф, цифровые вольтметры, источники постоянного питания, мультиметры. Компьютер преподавателя LedovoIntel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYOR PLC XW с проекционным экраном ScreenMedia.

Ауд.1304 (аудитория)

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., шкаф книжный - 5шт., плакатница-1 шт.

Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор NEC с проекционным экраном Star.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / Миленина С. А. ; под ред. Миленина Н. К. - 2-е изд., пер. и доп.- Москва : Юрайт, 2021. - 263 с. - (Профессиональное образование).	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник /Гальперин М. В. ; Московский техникум креативных индустрий им. Л. Б. Красина. - Москва : ФОРУМ, 2022. - 480с. - (Среднее профессиональное образование ).	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / Кузовкин В. А., Филатов В. В. - Москва : Юрайт, 2021. - 431 с. - (Профессиональное образование).	осн.		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Славинский, А. К. Электротехника с основами электрони-	доп.		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>

ки : учебное пособие. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 448 с. - (Среднее профессио- нальное образование).			
--	--	--	--

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i><b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b></i>	<i><b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b></i>
<b>Уметь:</b>	
- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	Устный опрос
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Практические занятия, лабораторные работы
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Практические занятия, лабораторные работы
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Практические занятия, лабораторные работы
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Тестовый контроль
- собирать электрические схемы.	Практические занятия
<b>Знать:</b>	
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Технический диктант
- электротехническую терминологию;	Тестирование
- основные законы электротехники;	Тестовый контроль
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;	Практические занятия
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Практические занятия, выполнение индивидуальных заданий
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Устный опрос
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Практические занятия
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Письменный опрос
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;	Решение ситуационных задач
- правила эксплуатации электрооборудования.	Письменный и устный опросы

## **5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.