

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

А.В. Абилов

2023 г.



Регистрационный №11.03.23/32

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.10. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование
(код и наименование специальности)

квалификация
сетевой и системный администратор

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.10) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденным ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель


_____ к.ф-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР


_____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:


_____ к.ф-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

8 февраля 2023 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ


_____ Н.В. Калинина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ


_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД


_____ С.И. Ивасин
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы электротехники» входит в общепрофессиональный цикл. Освоение дисциплины «Основы электротехники» способствует формированию у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

Применять основные определения и законы теории электрических цепей. Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

знать:

Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. Трехфазные электрические цепи. Основные свойства фильтров. Непрерывные и дискретные сигналы. Методы расчета электрических цепей. Спектр дискретного сигнала и его анализ. Цифровые фильтры.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	54
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные занятия	14
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
Самостоятельная работа	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Введение. Тема 1.1. Основы электростатики.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Сущность, роль, место дисциплины в специальности.		
	2 Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение		
	Лабораторные работы	2	
	1 Расчет цепей со смешанным соединением конденсаторов		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.2 Постоянный электрический ток.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость.		
	2 Закон Ома. Соединение резисторов. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа.		
	Лабораторные работы	4	
	2 Расчет цепей с параллельным соединением резисторов		
3 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов			
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1 Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL. Цепь переменного тока с емкостью и активным		
	2 Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Цель создания и сущность трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы.		
	Лабораторные работы		

	4	Расчёт сложных цепей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 1.6. Электрические фильтры.	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики.	4	
	2	Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Общие сведения о цифровых фильтрах.		
	Лабораторные работы			
	5	Расчет ФНЧ и ФВЧ	4	
	6	Расчет спектра дискретного сигнала		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Тема 2.1. Электрические сигналы и их спектры.	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов	4	
	2	Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3.1. Методы анализа нелинейных электрических цепей.	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.	4	
	2	Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи.		
	Лабораторные работы			
	7	Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие	2	
Тема 4.1. Цепи с распределенными параметрами.	Содержание учебного материала			ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	1	Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды.	4	
	2	Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2	
Всего:			54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

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

Лаборатория «Основы электротехники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием в составе: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25), доска школьная, печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде, компьютер, мультимедийный проектор, экран; стенд «Электронная техника» 11 шт.; генератор ГЗ-112 14 шт.; вольтметры ВЗ-38 40 шт.; осциллограф С1-118А 18 шт.; вольтметр В7-26 17 шт.; вольтметры ВЗ-56 8 шт.; генераторы Г5-54 10 шт.; осциллограф PCS500А 1 шт.; генератор сигналов PSG10А 1 шт.; анализатор MFJ-269 1 шт.; измеритель параметров транзисторов Л2-42 1 шт.; вольтметр цифровой В7-27 - 1 шт.; источник питания МИП-ДС-8006 5; рабочий лабораторный стол с антресолью ЭТ 10 шт.; рабочий лабораторный стол с антресолью ТЭЦ 13 шт.; стеллажи 3 шт.; персональные компьютеры -12 шт.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования/М.В.Гальперин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 480 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=380608> (дата обращения 21.02.2023).
2. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для среднего профессионального образования /Е.А.Лоторейчук. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 317 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=379714> (дата обращения 21.02.2023).
3. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования /С.А.Миленина; под ред. Н.К.Миленина. - Москва: Юрайт, 2023. – 406 с. - URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotekhnika-511738> (дата обращения 21.02.2023).
4. Ситников, А.В. Основы электротехники: учебник для среднего профессионального образования/А.В.Ситников. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. – 286 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=372853> (дата обращения 21.02.2023).
5. Ситников, А.В. Электротехнические основы источников питания: учебник для среднего профессионального образования /А.В.Ситников, И.А.Ситников. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. – 240 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=378476> (дата обращения 21.02.2023).
6. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва: ФОРУМ: Инфра-М, 2022. – 448 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=395393> (дата обращения 21.02.2023).

Электронные ресурсы:

7. Электротехника в доступной форме: информационно-справочный сайт. URL: <http://electrono.ru/> (дата обращения 21.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие/ Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. - Москва: ИНФРА-М, 2022. – 479 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=390558> (дата обращения 21.02.2023).
2. Лоторейчук, Е.А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей: решение задач: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/Е.А.Лоторейчук. - Москва: ИНФРА-М, 2021. – 272 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=376217> (дата обращения 21.02.2023).
3. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 267 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677> (дата обращения: 21.02.2023).
4. Марченко, А. Л. Электротехника: учебное пособие / А. Л. Марченко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 236 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1587594> (дата обращения: 21.02.2023).
5. 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: Юрайт, 2023. – 263 с. — URL: <https://urait.ru/book/elektrotehnika-514158>
6. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник для среднего профессионального образования / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1657587> (дата обращения: 21.02.2023).
7. Рыбков, И.С. Электротехника: учебное пособие. - Москва: РИОР: Инфра-М, 2022. – 160 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=395708> (дата обращения 21.02.2023).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.10. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.</p> <p>Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.</p> <p>Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Основные свойства фильтров.</p> <p>Непрерывные и дискретные сигналы.</p> <p>Методы расчета электрических цепей.</p> <p>Спектр дискретного сигнала и его анализ.</p> <p>Цифровые фильтры.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>Применять основные определения и законы теории электрических цепей.</p> <p>Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.</p> <p>Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.</p>		<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>