


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. зам. директора по учебной работе

  
М.А. Цыганкова

2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

по специальности:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Архангельск  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Почтовой связи и общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 9 от 16.05 2022 г.

Председатель Рубашнева Ю.В. Рубашнева

Составитель:

И.А. Миненко, преподаватель высшей квалификационной категории  
АКТ (ф) СПбГУТ

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1 ПК 3.1 ПК 3.2 ЛР 4 ЛР 13 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 16	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.	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

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	1	Сущность, роль, место дисциплины в специальности. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Исследование цепи со смешанным соединением конденсаторов	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
	Выполнение расчета цепи со смешанным соединением конденсаторов	1		
<b>Тема 1</b> Постоянный электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	1	Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.	2	
	2	Соединение резисторов. Режимы работы	2	

		электрических цепей. Законы Кирхгофа.		
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>2</b>	Исследование цепи со смешанным соединением резисторов	2	
	<b>3</b>	Исследование сложных цепей	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1,5</b>	
	Выполнение расчета цепи со смешанным соединением резисторов		0,5	
	Выполнение расчета сложных цепей		1	
<b>Тема 2</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	1	Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.	2	
<b>Тема 3</b> Однофазные электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	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 сопротивлением RC.	2	
	2	Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	

	<b>4</b>	Исследование однофазных электрических цепей переменного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	
		Выполнение расчета цепей переменного тока	1	
<b>Тема 4</b> Трехфазные электрические цепи	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	1	Цель создания и сущность трехфазной системы. Соединение звездой.	2	
	2	Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы.	2	
<b>Тема 5</b> Электрические фильтры	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	1	Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики.	2	
	2	Общие сведения о цифровых фильтрах.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>2</b>	
	<b>5</b>	Исследование ФНЧ и ФВЧ	2	
<b>Тема 6</b> Электрические сигналы и их спектры	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16
	1	Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов.	2	
	2	Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>4</b>	
	<b>6</b>	Анализ спектра дискретного сигнала	2	
	<b>7</b>	Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>	



	Выполнение расчета спектра дискретного сигнала	1		
<b>Тема 7</b> Методы анализа нелинейных электрических цепей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 04, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16	
	1	Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов.		2
	2	Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>1</b>
	Выполнение расчета и построения спектра отклика нелинейной цепи при гармоническом и бигармоническом воздействии			1
<b>Тема 8</b> Цепи с распределенными параметрами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16	
	1	Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии.		2
	2	Режимы работы линий.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			<b>0,5</b>
	Выполнение расчета цепи с распределенными параметрами			0,5
<b>Зачетные занятия</b>		<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16	
<b>Всего:</b>		<b>54</b>		

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

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

Лаборатория основ электротехники, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска на стекле – 1 шт., стол 1-тумбовый – 15 шт., стол аудиторный – 8 шт., стул ученический на мет/каркасе – 28 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1908w, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Celeron 440 2.0GHz/DDR II 1Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT HP 1740, системный блок (HP Compaq dx2000/Intel Pentium 4 2.8GHz/ DDR II 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007 (графический редактор), MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4, 7-Zip, Консультант+, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания:**

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учрежд. СПО/М.В.Гальперин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/98737>. - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150303>. - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Нефедов, В. И. Теория электросвязи: учебник для СПО / под ред. В.И. Нефедова, А. С. Сигов. - Юрайт, 2020.

4. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250>. - - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Землянухин, П. А. Преобразование сигналов нелинейными цепями систем передачи информации : учебное пособие / П. А. Землянухин ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 142 с. - ISBN 978-5-9275-3570-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1308387>. - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Потапов, Л.А. Теория электрических цепей: Учебное пособие (СПО) / Л.А. Потапов; urait.ru Электронно-библиотечная система – Электрон. дан. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/teoriya-elektricheskikh-cepuy-454450#page/2>, по паролю. – Загл. с экрана.

### **3.2.3. Электронные ресурсы**

1. Банк лекций [Электронный ресурс] / Радиотехника и Электроника – Электрон. дан. – Радиотехника и Электроника, 2009 - 2020 – Режим доступа: <https://siblec.ru/radiotekhnika-i-elektronika>, свободный. – Загл. с экрана.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;</li> <li>- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;</li> <li>- трехфазные электрические цепи;</li> <li>- основные свойства фильтров;</li> <li>- непрерывные и дискретные сигналы;</li> <li>- методы расчета электрических цепей;</li> <li>- спектр дискретного сигнала и его анализ;</li> <li>- цифровые фильтры.</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– тестирование;</li> <li>– письменный опрос;</li> <li>– устный опрос;</li> <li>– устное собеседование по теоретическому материалу;</li> <li>– оценка результатов выполнения лабораторных работ №№ 1-7;</li> <li>- оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>

	<p>выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные определения и законы теории электрических цепей;</li> <li>- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;</li> <li>- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых умений</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ №№ 1-7;</li> <li>- оценка результатов выполнения самостоятельной работы;</li> <li>– дифференцированный зачет</li> </ul>

	<p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>ЛР 4, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16</p>	<p>Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.</p>	