

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 26.09.2023 15:06:44  
Уникальный программный ключ:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Е.Е. Сучкова  
« 01 » июля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 Основы электротехники**

*для специальности*

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Квалификация – **Сетевой и системный администратор**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения – очная

Срок обучения: 2 года, 10месяцев

Город – Орел  
2023 год

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании ЦК профессионального учебного цикла специальностей: 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) и 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)

Председатель \_\_\_\_\_ Г.М.Шуваева  
протокол № 11 от « 30 » июня 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1548 от 9 декабря 2016 года.

**Разработчик программы:**

\_\_\_\_\_ Козлов С.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Пиминов В.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Соловьев О.О., старший электромеханик Орловско-Курского регионального центра связи Московской дирекции связи- структурного подразделения Центральной станции связи- филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 Основы электротехники**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

**1.2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Основы электротехники» является обязательной частью Общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

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

Учебная дисциплина «Основы электротехники» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2.

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 языке

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОП 02, ОП 04- ОП05, ОП 09- ОП 10; ПК 1.1, ПК 3.1- ПК 3.2	<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>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>

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательная часть - 36 часов;

вариативная часть - 54 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 90 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем–80 часов;

самостоятельная работа – 2 часа;

консультации – 2 часа;

промежуточная аттестация – 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 Основы электротехники

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>90</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	40
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	2
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Основы электротехники

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение. Тема 1.1. Основы электростатики.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>4</b>	
	Сущность, роль, место дисциплины в специальности. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Напряжение. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b> «Расчет цепей со смешанным соединением конденсаторов»	2	
<b>Тема 1.2 Постоянный электрический ток.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>14</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. Соединение резисторов. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа.	4	
	<b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b> «Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов» «Расчёт сложных цепей» «Исследование закона Ома» «Исследование законов Кирхгофа»	10	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>		
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>4</b>	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.	4	
<b>Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>18</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	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. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока.	6	

	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>«Исследование свойств емкости <math>C</math> и индуктивности <math>L</math> в цепи переменного тока»</p> <p>«Исследование последовательного соединения цепи цепи переменного тока с емкостью <math>C</math> и активным сопротивлением <math>R</math>»</p> <p>«Исследование последовательного соединения цепи переменного тока с активным сопротивлением <math>R</math>, емкостью <math>C</math> и индуктивностью <math>L</math>»</p> <p>«Исследование параллельного соединения цепи переменного тока с емкостью <math>C</math> и индуктивностью <math>L</math>»</p> <p>«Расчет однофазных электрических цепей переменного тока»</p>	12	
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Цель создания и сущность трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы.</p>	10	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>«Исследование трехфазной электрической цепи»</p> <p>«Расчет трехфазной электрической цепи»</p>	6	
Тема 1.6. Электрические фильтры.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Общие сведения о цифровых фильтрах.</p>	12	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>«Расчет ФНЧ и ФВЧ».</p> <p>«Исследование схем ФНЧ»</p> <p>«Исследование схем ФВЧ»</p>	6	
Тема 2.1. Электрические сигналы и их спектры.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала.</p>	8	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	<p><b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b></p> <p>«Расчет спектра дискретного сигнала».</p>	4	
		2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	2	



<b>Тема 3.1. Методы анализа нелинейных электрических цепей.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи.	4	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b> «Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие».	2	
<b>Тема 4.1. Цепи с распределенными параметрами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1,
	Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.	4	
<b>В том числе, практических/лабораторных работ (примерная тематика):</b> «Расчет цепей со смешанным соединением конденсаторов». «Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов». «Расчёт сложных цепей». «Расчет ФНЧ и ФВЧ». «Расчет спектра дискретного сигнала». «Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие».			
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>96</b>	

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Основы электротехники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники: М.: Академия, 2008. – 560 с.
2. Жирнова В.М. Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий. Ростов-на-Дону: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016.
3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: Учебник [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93764>. — Загл. с экрана.
4. Касаткин А.С. Электротехника: М.: Академия, 2008. – 540 с.
5. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 323 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/67E2D788-CDDA-492E-949B-757A215264C5](http://www.biblio-online.ru/book/67E2D788-CDDA-492E-949B-757A215264C5).
6. Носкова Е.Д. Электротехника. (Электронный ресурс): Методическое пособие по проведению лабораторных работ для студентов технических специальностей.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.-49 с. Режим доступа: **Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки.**

7. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для СПО / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 313 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05436-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C67AFE3B-C1BF-4CFB-824E-39926817E727](http://www.biblio-online.ru/book/C67AFE3B-C1BF-4CFB-824E-39926817E727).
8. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.-320 с. Режим доступа: <http://elanbook.com/book/35837>
9. Бутырин П.А. и др., под ред. Бутырина П.А. Электротехника и электроника. Альбом плакатов ОИЦ «Академия» 2014
10. Бутырин П.А. и др., под ред. Бутырина П.А. Электротехника и электроника. Плакаты ОИЦ «Академия» 2014

### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Башарин С. А., Федоров В.В. Теоретические основы электротехники: М.: Академия, 2008. – 304 с.
2. Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей: Учебное пособие. М.: Лань, 2017. – 544 с. Режим доступа: <http://elanbook.com/book/91910>.
3. Бутырин П. А. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие. М.: Лань, 2012. – 336 с. Режим доступа: <http://elanbook.com/book/3550>.
4. Бутырин П. А. Теоретические основы электротехники: Учебное пособие. М.: Лань, 2012. – 336 с. Режим доступа: <http://elanbook.com/book/3550>.
5. Гуркин А.Н. Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2002.-52 с. Режим доступа: <http://elanbook.com/book/58995>
6. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники [Текст]. – М.: Академия, 2004

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></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</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><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></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>

	курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--

**Лист изменений и дополнений в рабочей программе учебной  
дисциплины ОП.10 Основы электротехники**

№	изменения	номера измененных		№ протоко- ла цикловой комиссии, дата	подпись ПЦК
		страниц	пунктов		