

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 26.09.2023 15:11:02
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: 3 года, 10 месяцев

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 2022г.

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 А.С., 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

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

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 ин-

фраструктуры 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	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.

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

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	40
<i>Самостоятельная работа¹</i>	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

¹Самостоятельная 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>
1	2	3	4
Введение. Тема 1.1. Основы электростатики.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	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
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i> «Расчет цепей со смешанным соединением конденсаторов»	2	
Тема 1.2 Постоянный электрический ток.	<i>Содержание учебного материала</i>	14	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	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i> «Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов» «Расчёт сложных цепей» «Исследование закона Ома» «Исследование законов Кирхгофа»	10	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		
Тема 1.3. Электромагнетизм.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	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	
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>	18	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>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>«Исследование свойств емкости C и индуктивности L в цепи переменного тока»</p> <p>«Исследование последовательного соединения цепи цепи переменного тока с емкостью C и активным сопротивлением R»</p> <p>«Исследование последовательного соединения цепи переменного тока с активным сопротивлением R, емкостью C и индуктивностью L»</p> <p>«Исследование параллельного соединения цепи переменного тока с емкостью C и индуктивностью L»</p> <p>«Расчет однофазных электрических цепей переменного тока»</p>	12	
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи.	<p>Содержание учебного материала</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>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>«Исследование трехфазной электрической цепи»</p> <p>«Расчет трехфазной электрической цепи»</p>	6	
Тема 1.6. Электрические фильтры.	<p>Содержание учебного материала</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>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>«Расчет ФНЧ и ФВЧ».</p> <p>«Исследование схем ФНЧ»</p> <p>«Исследование схем ФВЧ»</p>	6	
	<p>Содержание учебного материала</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	
Тема 2.1. Электрические сигналы и их спектры.	<p>Тематика практических занятий и лабораторных работ</p> <p>«Расчет спектра дискретного сигнала».</p>	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2
		2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	

Тема 3.1. Методы анализа нелинейных электрических цепей.	Содержание учебного материала	6	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	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ «Анализ отклика нелинейной цепи на гармоническое воздействие».	2	
Тема 4.1. Цепи с распределенными параметрами.	Содержание учебного материала	4	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	
В том числе, практических/лабораторных работ (примерная тематика): «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».			
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		96	

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.
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.
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>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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		