

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дедова Ольга Андреевна
Должность: Директор Рязанского филиала ПГУПС
Дата подписания: 03.07.2024 10:41:00
Уникальный программный ключ:
9abb198844dd20b97d5826d8a9981a2787b556ef

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Рязанский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского
филиала ПГУПС

_____ О.А. Дедова
«14» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.11 Основы электротехники

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация - Системный администратор

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Рязань
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.11 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 просвещения России № 519 от 10 июля 2023 года.

Разработчик программы:

Мартынов А.В., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС.

Рецензент:

Дедова О.А., преподаватель Рязанского филиала ПГУПС.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 Основы электротехники**

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 Основы электротехники является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях; - определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах; - использовать операционные усилители для построения различных схем; - применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций; - цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	90
в т.ч. в форме практической подготовки	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	20
практические занятия	20
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.11 Основы электротехники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах/в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электротехника		62/20	
Тема 1.1 Основы электростатики	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	Электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал. Напряжение. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие №1 «Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов»	2/2	
Тема 1.2 Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала	16/6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	Электрический ток, виды. Параметры постоянного тока. Электрическая цепь, ее элементы, виды. Электродвижущая сила. Электрическое сопротивление и проводимость. Мощность. Режимы работы электрических цепей. Виды соединений в цепях постоянного тока, основные формулы, расчет. Закон Ома. Сложные цепи постоянного тока, методы расчета. Законы Кирхгофа.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/6	
	Практическое занятие №2 «Расчет электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов»	6/2	
	Практическое занятие №3 «Расчет сложной цепи постоянного тока»		
	Лабораторное занятие №1 «Исследование закона Ома» Лабораторное занятие №2 «Исследование законов Кирхгофа»	4/4	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	Магнитное поле. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.		

Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	16/6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.	
	Переменные ток, виды, получение. Параметры однофазного переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Виды нагрузок в цепях переменного тока. Мощность переменного тока. Неразветвленные цепи переменного тока Резонанс напряжений. Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс токов.			
	В том числе практических и лабораторных занятий			10/6
	Практическое занятие №4 «Расчет однофазных электрических цепей переменного тока с применением комплексных чисел»			4/4
	Лабораторное занятие №3 «Исследование свойств емкости С и индуктивности L в цепи переменного тока» Лабораторное занятие №4 «Исследование последовательного соединения цепи переменного тока с активным сопротивлением R, емкостью С и индуктивностью L» Лабораторное занятие №5 «Исследование параллельного соединения цепи переменного тока с емкостью С и индуктивностью L»			6/2
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	14/4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.	
	Цель создания и сущность трехфазной системы. Трехфазный генератор переменного тока. Соединение звездой. Трех- и четырехпроводная звезда. Роль нейтрального провода. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Аварийные режимы работы. Мощность трехфазной системы. Соединение треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Расчет трехфазных цепей переменного тока. Аварийные режимы работы. Мощность трехфазной системы.			
	В том числе практических и лабораторных занятий			8/4
	Практическое занятие №5 «Расчет трехфазной электрической цепи»			4/4
	Лабораторное занятие №6 «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении звездой» Лабораторное занятие №7 «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении треугольником»			4
Тема 1.6 Электрические фильтры	Содержание учебного материала	6/2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.,	
	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.		ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	В том числе практических занятий	2/2	
	Практическое занятие №6 «Расчет ФНЧ и ФВЧ»	2/2	
Раздел 2 Электрические сигналы и их спектры		8/6	
Тема 2.1 Электрические сигналы и их спектры	Содержание учебного материала	8/6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Практическое занятие №7 «Изучение органов управления и пределов измерения осциллографа»	2/2	
	Лабораторное занятие №8 «Измерение параметров сигнала с помощью осциллографа»	4/4	
Раздел 3 Методы анализа нелинейных электрических		8/2	
Тема 3.1 Методы анализа нелинейных электрических цепей	Содержание учебного материала	8/2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи.		
	В том числе лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие №9 «Исследование нелинейных электрических цепей постоянного тока»	2/2	
Раздел 4 Цепи с распределенными параметрами		2	
Тема 4.1 Цепи с распределенными параметрами	Содержание учебного материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4.
	Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.		
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533600>
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>
2. 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>
3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> .
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Схемотехника. От азов до создания практических устройств Автор: Гаврилов С.А., Бартош А.И. Издательство: Наука и Техника. 2020. – 528 с.
2. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08894-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514145>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<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>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений; - демонстрируется знание основных свойств, параметров и элементов электрических цепей, методов их расчета. <p>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,</p> <p>не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо»,</p> <p>не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».</p>	<p>Устные ответы на контрольные вопросы</p> <p>Решение задач</p> <p>Тестирование</p> <p>Результаты выполнения практических работ.</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. распознавать типовые неисправности устройств инфокоммуникационных систем;</p> <p>применять безопасные методы измерений с учетом сохранения окружающей среды.</p>	<p>Демонстрируется соблюдение правил подключения измерительных приборов и проведения измерений;</p> <p>Демонстрируется правильное выполнение измерений параметров заданных узлов, устройств, сигналов.</p> <p>Демонстрируется умение определять неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ.</p>