

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 03.07.2024 15:22:39
Уникальный идентификатор:
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

« » 2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Срок обучения 3 года, 10 месяцев

Город - Орёл
2024 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

«26» июня 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10.07.2023 г. № 519.

Разработчик программы:

_____ Козлов С.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Борзенков С.И., 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	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.11 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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 09; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.

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 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

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

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 3.1; ПК 3.2
	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 3.1; ПК 3.2
	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» Практическое занятие №3 «Расчет сложной цепи постоянного тока»	6/2	
	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 3.1; ПК 3.2
	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 3.1; ПК 3.2
	Переменный 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 C и индуктивности L в цепи переменного тока» Лабораторное занятие №4 «Исследование последовательного соединения цепи переменного тока с активным сопротивлением R , емкостью C и индуктивностью L » Лабораторное занятие №5 «Исследование параллельного соединения цепи переменного тока с емкостью C 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 3.1; ПК 3.2	
	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; ПК 3.1; ПК 3.2	
	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.			
	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 3.1; ПК 3.2	
	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» Лабораторное занятие №8 «Измерение параметров сигнала с помощью осциллографа»			2/2 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 3.1; ПК 3.2	
	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 3.1; ПК 3.2
	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. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- лаборатория электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;

- помещение для самостоятельной работы – читальный зал библиотеки, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.2 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные печатные издания

1 Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 480 с. - ISBN 978-5-0054-0006-2. - Текст: непосредственный.

3.2.2. Основные электронные издания

1 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490149> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155680> (дата обращения: 27.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515152> (дата обращения: 30.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09567-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516796> (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09565-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516797> (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Белецкий, А. Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для спо / А. Ф. Белецкий. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-6761-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152472> (дата обращения: 16.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<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 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений; - демонстрируется знание основных определений, законов, свойств и параметров объектов изучения; - демонстрируется знание методов расчета и анализа электрических цепей и устройств. - ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 80% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно». 	<p>Оценка в рамках текущего контроля</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов выполнения практических и лабораторных занятий, - устный опрос/собеседование, - письменный опрос в форме тестирования
Умения		
<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 	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется соблюдение правил подключения измерительных приборов и проведения измерений; - демонстрируется правильное выполнение измерений параметров заданных узлов, устройств, сигналов и т.п.; - демонстрируется умение определять неисправности в заданном устройстве с соблюдением требований техники безопасности и рациональной организации рабочего места. 	<p>Экспертное наблюдение и оценивание</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения практических и лабораторных занятий