

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

 **М.Г. Дмитриев**
«03» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

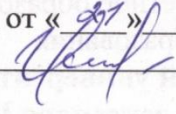
для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Квалификация – **системный администратор**

Форма обучения – очная

Петрозаводск
2025

Рассмотрено на заседании ЦК
обще профессиональных дисциплин
протокол № 10 от « 21 » 05 2025 г.
Председатель  /Т.А. Грибанова/

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.11 Основы электротехники 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 10.07.2023г. № 519.

Организация-разработчик: Ярославский филиал 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

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

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.11 Основы электротехники включена в обязательную и вариативную часть 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 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	- 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

1.3 Обоснование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	42	Объем времени, отведенный на изучение учебной дисциплины, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы.

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.:	
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 часов/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»	4/4	
	Лабораторное занятие №2 «Исследование законов Кирхгофа»		
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
	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 С и индуктивности L в цепи переменного тока»	6/2	
	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»		
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»	4	
	Лабораторное занятие №7 «Исследование трехфазной электрической цепи при соединении треугольником»		
Тема 1.6 Электрические фильтры	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
	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 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	Содержание учебного материала	8/2	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05;
	Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных		

цепей	элементов. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент. Методы анализа нелинейной электрической цепи.		ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4
	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. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- лаборатория электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с п. 4.4 образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;

- помещение для самостоятельной работы – читальный зал библиотеки, оснащенный в соответствии с п. 4.4 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 электронные издания

1. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19816-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562788>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19814-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560839>

2. Основы электротехники, микроэлектроники и управления : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 601 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20477-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565860>

Электронный образовательный ресурс

1. Миленина, С. А. Электротехника : [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. Научная школа: МИРЭА — Российский технологический университет (г. Москва) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/elektrotehnika-562788-1>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
- 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	- демонстрируется понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений; - демонстрируется знание основных определений, законов, свойств и параметров объектов изучения; - демонстрируется знаниеметодов 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».	Оценка в рамках текущего контроля - результатов выполнения практических и лабораторных занятий, - устный опрос/собеседование, - письменный опрос в форме тестирования
Умения		
- 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	- 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.	Экспертное наблюдение и оценивание - выполнения практических и лабораторных занятий