

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.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

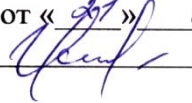
для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Петрозаводск
2025

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 29 февраля 2024 г. № 135.

Разработчик программы: Ухтинский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (УТЖТ - филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	
1.2 <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	
1.3 <i>Обоснование часов вариативной части</i>	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	
2.2 <i>Содержание дисциплины</i>	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1 <i>Материально-техническое обеспечение</i>	
3.2 <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОПЦ.02 Электротехника и электроника: формирование способности производить расчеты параметров электрических цепей, формирование знаний о принципах работы электронных приборов и устройств.

Дисциплина ОПЦ.02 Электротехника и электроника включена в обязательную и вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	-
ОК 05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;	-
ПК 3.3 ПК 4.4	- производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу	- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители	-

1.3. Обоснование часов вариативной части

№ п/п	Количество часов	Обоснование
1	88	В результате освоения учебной дисциплины происходит расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части образовательной программы. Учебная дисциплина участвует в формировании профессиональных компетенций ПК 3.3, ПК 4.4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	82	40
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	132	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		62/18	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединение конденсаторов.	6/-	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10/4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Расчет простых цепей. Понятия о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа.	6/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие №1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Практическое занятие №2 Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи.		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	4/-	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	12/4	ПК 3.3

Электрические цепи переменного тока	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Использование законов Ома правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы.	8/-	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Практическое занятие №3 Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Практическое занятие №4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	4/4	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание учебного материала:	10/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора и нагрузки «звездой». Фазные и линейные напряжения, токи. Соединения обмоток генератора и нагрузки «треугольником». Фазные и линейные напряжения, токи. Векторные диаграммы напряжений.	6/-	
	Практическое занятие №5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2/2	
	Контрольная работа Расчет электрических цепей переменного тока.	2/-	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание учебного материала:	4/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Классификация измерительных приборов. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин.	2/-	
	Практическое занятие №6 Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи.	2/2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:	4/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока.	2/-	
	Практическое занятие №7 Испытание генератора постоянного тока.	2/2	
Тема 1.8. Электрические	Содержание учебного материала:	4/2	ПК 3.3 ПК 4.4
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные	2/-	

машины переменного тока	параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.		ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Практическое занятие №8 Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя.	2/2	
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание учебного материала:	4/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов.	2/-	
	Практическое занятие №9 Испытание однофазного трансформатора.	2/2	
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала:	2/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями.	2/-	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала:	2/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность.	2/-	
Раздел 2. Электроника		60/24	
Тема 2.1. Физические основы электроники	Содержание учебного материала:	2/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Процессы электропроводимости полупроводников. Формирование р – n перехода.	2/-	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	8/6	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Устройство, принцип работы полупроводниковых диодов, тиристоров, транзисторов. Их вольтамперные характеристики. Принцип работы полупроводниковых приборов с внутренним фотоэффектом.	2/-	
	Практическое занятие №10 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. Практическое занятие № 11 Исследование работы тиристора. Практическое занятие № 12 Исследование работы транзистора.	6/6	

Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала:	8/6	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения.	2/-	
	Практическое занятие №13 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. Практическое занятие № 14 Исследование работы сглаживающих фильтров. Практическое занятие № 15 Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора.	6/6	
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала:	6/4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов.	2/-	
	Практическое занятие №16 Исследование работы полупроводникового усилителя. Практическое занятие № 17 Исследование работы инвертирующего и неинвертирующего усилителей.	4/4	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала:	4/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.	2/-	
	Практическое занятие №18 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.	2/2	
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала:	6/4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики.	2/-	
	Практическое занятие №19 Исследование логических элементов. Практическое занятие № 20 Исследование работы RS – триггера на логических элементах.	2/2 2/2	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро - ЭВМ	Содержание учебного материала:	4/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	2/-	

			ОК 05
Самостоятельная работа обучающихся:		2/-	ПК 3.3
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. Подготовка к экзамену.	2/-	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		132/40	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники, оснащенная в соответствии с приложением 7 ППСЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная учебная литература

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561194>

Дополнительная учебная литература

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. 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>

Электронный образовательный ресурс

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : [Электронный образовательный ресурс] : Курс для СПО. / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. Научная школа: Московский государственный технологический университет «Станкин» (г. Москва) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/author-course/elektrotehnika-i-elektronika-561194>

2. 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 ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители	Обучающийся: - классифицирует электронные приборы, знает их устройство и область применения; - владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - воспроизводит по памяти основные законы электротехники; - воспроизводит по памяти основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - воспроизводит по памяти основы теории электрических машин; принцип работы типовых электрических устройств; - воспроизводит по памяти основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - воспроизводит по памяти параметры электрических схем и единицы их измерения; - воспроизводит по памяти принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; - воспроизводит по памяти свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; - воспроизводит по памяти способы получения, передачи и использования электрической энергии; - воспроизводит по памяти характеристики и параметры электрических и магнитных полей	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен
<u>Умеет:</u> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу	Обучающийся: - подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей; - снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирает электрические схемы; - читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных

различным контекстам	эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	работ; - контрольная работа; - экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен
ПК 3.3 Контролировать состояние рельсов, элементов железнодорожного пути и сооружений с использованием диагностического оборудования ПК 4.4 Организовывать соблюдение охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и инструктаж персонала	Точное, в соответствии с методиками, выполнение операций контроля. Знание и применение на практике требований техники безопасности. Организация рабочего места, удовлетворяющая требованиям охраны труда, охраны окружающей среды, промышленной безопасности. Знание и применение на практике требований техники безопасности	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен