

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

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Квалификация – техник

Форма обучения – заочная

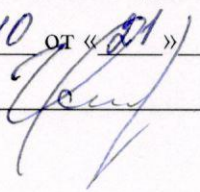
Петрозаводск

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 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 марта 2024 г. № 176.

Разработчик программы: Петрозаводский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
1.1. <i>Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения учебной дисциплины</i>	<i>4</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. <i>Трудоемкость освоения учебной дисциплины</i>	<i>6</i>
2.2. <i>Содержание учебной дисциплины</i>	<i>7</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>13</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>13</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель учебной дисциплины ОПЦ.02 Электротехника и электроника: формирование представлений об электротехнических устройствах и принципах действия основных электротехнических устройств.

Учебная дисциплина ОПЦ.02 Электротехника и электроника включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения учебной дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	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 04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности	
ПК 2.1 ПК 2.2	– производить расчет параметров электрических цепей; – собирать электрические	– методы преобразования электрической энергии; – сущность физических	

	схемы и проверять их работу; – читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов; – определять тип микросхем по маркировке	процессов в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; – преобразование переменного тока в постоянный; – усиление и генерирование электрических сигналов	
--	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения учебной дисциплины

Наименование составных частей учебной дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	14	12
Самостоятельная работа	58	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	74	12

2.2. Содержание учебной 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		47/20	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Электрическое поле и его основные характеристики. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Соединение конденсаторов.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	16	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 1. Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи.		
	Лабораторное занятие № 2. Проверка свойств электрической цепи с		

	последовательным и параллельным соединением резисторов		
	Практическое занятие 1. Расчет разветвленных цепей постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	13	
	Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Лабораторное занятие № 1. Экспериментальная проверка закона Ома для участка электрической цепи. Лабораторное занятие № 2. Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов		
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Свойства и характеристики магнитного поля. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии.		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	22	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. 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. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов		
	В том числе, лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 3. Исследование параметров синусоидального напряжения (тока).		
	Лабораторное занятие № 4. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора	2	
	Лабораторное занятие № 5. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора		
	Практическое занятие № 2 Расчет однофазной цепи переменного тока		

	Самостоятельная работа обучающихся: Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей. 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. Преобразование переменного тока в постоянный, усиление и генерирование электрических сигналов Лабораторное занятие № 3. Исследование параметров синусоидального напряжения (тока). Лабораторное занятие № 5. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора Практическое занятие № 2 Расчет однофазной цепи переменного тока	20	
Тема 1.5 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником».		
	Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах транспортного оборудования.		
	В том числе, лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой»		
Тема 1.6. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов		
	В том числе, лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 7. Исследование работы однофазного трансформатора	2	
Тема 1.7. Электрические измерения	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока		
	В том числе лабораторных занятий	2	

	Лабораторное занятие № 8. Измерение мощности и сопротивления прямыми и косвенными методами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока		
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем		
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	1	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей, выбор проводов по допустимой потере напряжения и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление		
Раздел 2. Электроника		30	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте		
	В том числе, лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 9. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода		
	Лабораторное занятие № 10. Исследование работы транзистора	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов, их характеристики и маркировка. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте Лабораторное занятие № 9. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	8	
Тема 2.2. Выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Принципы преобразования переменного тока в постоянный. Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения		
	В том числе, лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 11. Исследование работы схем выпрямления переменного тока	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Принципы усиления электрических сигналов. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторное работа № 12. Исследование работы усилителя низкой частоты	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	Принципы усиления электрических сигналов. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители		
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Принципы генерирования электрических сигналов. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторное работа № 13. Исследование работы мультивибратора	2	
Тема 2.5. Интегральные	Содержание учебного материала	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	ОК 01

схемы микроэлектроники	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем		ОК 04 ПК 2.1 ПК 2.2
Самостоятельная работа обучающихся		58	
Консультации		0	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		74	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с приложением 7 ООП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

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-562788-13.2.1>

печатные и электронные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537125>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки (показатели освоённости компетенций)	Методы оценки
Знает: методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядка расчета их параметров преобразование переменного тока в постоянный усиление и генерирование электрических сигналов	Понимание сущности различных методов преобразования энергии, грамотное объяснение физических процессов в электрических и магнитных цепях, воспроизведение порядка расчета их параметров Понимание принципа работы схем для преобразования переменного тока в постоянный Знание методов усиления и генерирования электрических сигналов, понимание их сущности	- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет
Умеет: производить расчет параметров электрических цепей собирать электрические схемы и проверять их работу читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов определять тип микросхем по маркировке	Правильный расчет параметров электрических цепей, грамотное применение необходимых формул. Самостоятельная сборка электрических схем на лабораторных стендах, проверка корректной работы электрических схем Правильная сборка и грамотное чтение простейших схем, содержащих полупроводниковые приборы Верное распознавание типа микросхем по маркировке	- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и 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.	- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы.
ПК 2.1. Обеспечивать выполнение условий по организации движения транспорта.	Обучающийся демонстрирует умение использовать алгоритмы деятельности, связанные с организацией движения в нестандартных ситуациях.	- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет
ПК 2.2. Организовывать движение транспорта, обеспечивать безопасность движения на транспорте и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.	Знание действий работников при технической эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств в соответствии с нормами и правилами.	- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практической работы; - дифференцированный зачет