

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калининграде
(Калининградский филиал ПГУПС)



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

/Б.В. Фесенко/
«06» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Калининград
2025

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.

Составитель программы: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Калининград

Рецензенты:

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>	
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 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,	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none">- 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)	<ul style="list-style-type: none">- 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности 	-
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста; 	-
ПК 3.3 ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу 	<ul style="list-style-type: none"> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители 	-

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. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	12/4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	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/-	
	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 машины переменного тока	Содержание учебного материала:	4/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор.	2/-	
	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	6/6	

	Исследование работы тиристора. Практическое занятие № 12 Исследование работы транзистора.		
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 ОК 05
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте.	2/-	
Самостоятельная работа обучающихся:		2/-	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной литературы, решение задач и упражнений. Подготовка к экзамену.	2/-	
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

3.2.1. Основные печатные и/или 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> (дата обращения: 02.04.2024).— Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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. Дополнительные источники

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682>(дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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;	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных работ; - контрольная работа; - экзамен

	- читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	
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	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения лабораторных 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	