

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор Ожерельевского ж.д.
колледжа - филиала ПГУПС

_____ В.А. Максимов

«14» июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Кашира
2024

Рассмотрено на заседании ЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 11 от «05» июня 2024г.
Председатель _____/Ковалева К.С./

Рабочая программа 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 2024г. № 135.

Разработчик программы: Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Кашира (Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	4
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	4
<u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины</i>	6
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	7
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	Ошибка! Закладка не определена.
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	Ошибка! Закладка не определена.1
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	122

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина *ОПЦ.02Электротехника и электроника* включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*.

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	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и	-

	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	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	-

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	122	40
в том числе:		
теоретическое обучение	82	-
практические занятия	40	40
Самостоятельная работа	2	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	132	120

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 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.	2/2 2/2	
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/-	

	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 3. Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	2/2	
	Практическое занятие № 4. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2/2	
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.	8/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2/2	
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/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	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/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	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/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	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/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	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		60/22	
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:	14/6	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.	8/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Практическое занятие № 10. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.	2/2	
	Практическое занятие № 11. Исследование работы тиристора.	2/2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала:	14/6	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.	8/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Практическое занятие № 13. Исследование работы схем выпрямления переменного тока.	2/2	
	Практическое занятие № 14. Исследование работы сглаживающих фильтров.	2/2	
Тема 2.4. Общие принципы построения и	Содержание учебного материала:	10/4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01.
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы	6/-	

работы схем электрических усилителей	работы усилительных элементов.		ОК 02. ОК 05.
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 16. Исследование работы полупроводникового усилителя.	2/2	
	Практическое занятие № 17. Исследование работы инвертирующего и не инвертирующего усилителей.	2/2	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала:	6/2	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01. ОК 02. ОК 05.
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы.	4/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 18. Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC.	2/2	
Тема 2.6. Устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала:	10/4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01. ОК 02. ОК 05.
	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматики.	6/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 19. Исследование логических элементов.	2/2	
	Практическое занятие № 20. Исследование работы RS – триггера на логических элементах.	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.	4/-	
Самостоятельная работа обучающихся: 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	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники и электроники, 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, 2023. - 431с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07727-8. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/512136>

2. 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, 2023. – 263с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05793-5. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/514158>

3. Червяков Г.Г. Электронная техника: учебник для среднего профессионального образования/ Г.Г. Червяков, С.Г. Прохоров, О.В. Шиндор. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 235с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18227-9. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/565473>

4. Акимова Г.Н. Электротехника: учебник/ Г.Н. Акимова. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. - 256с. - 978-5-907695-15-3. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/>

3.2.2. Дополнительные источники

1. 4. Акимова Г.Н. Электротехника: учебник/ Г.Н. Акимова. - Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. - 256с. - 978-5-907695-15-3. - Текст: электронный// УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. - URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/>.

2. Миловзоров О.В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 397с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-19968-0. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/560884>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - 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
Умеет: - 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;	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ;

	- рассчитывает параметры электрических, магнитных цепей; - снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирает электрические схемы; - читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	- контрольная работа; - экзамен
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	Текущий контроль выполнения графических и практических занятий, различные виды письменного и устного опроса. Экспертное наблюдение на практических занятиях. Дифференцированный зачет.
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, осознанно 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	