

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
«11» июня 2025г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Кашира
2025

Рассмотрено на заседании ЦК
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 13 от «05» июня 2025г.
Председатель _____/Ковалева К.С./

Рабочая программа дисциплины *ОПЦ.03 Электротехника* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 января 2024 г. № 55.

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>	4
<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>	10
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	100
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i> 0
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	111

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины *ОПЦ.03 Электротехника*: формирование способности производить расчеты параметров электрических цепей, формирование знаний о принципах работы электронных приборов и устройств.

Дисциплина *ОПЦ.03 Электротехника* включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*.

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 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	- обеспечивать производственные работы технологическими инструкциями; -докладывать о ходе выполнения производственной задачи;	-организация производственного и технологического процессов; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; -ставить производственные задачи коллективу исполнителей; -докладывать о ходе выполнения производственной задачи.	- планирования работ коллектива исполнителей - организации работ коллектива исполнителей с соблюдением норм безопасных условий труда.
------------------	--	---	--

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	86	34
в том числе:		
теоретическое обучение	52	-
практические занятия	34	34
Самостоятельная работа	2	-
Консультация	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	96	34

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. Электростатика		4/-	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01. ОК 04.
	Классификация электротехнических материалов.	2/-	
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01. ОК 04.
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее. Расчет параметров батареи конденсаторов.	2/-	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		18/10	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Основные параметры цепей постоянного тока: электрический ток, сопротивление, проводимость, электродвижущая сила. Резисторы, реостаты, потенциометры. Методы измерения тока, напряжения, сопротивления. Закон Ома.	4/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Лабораторное занятие № 1. Сборка электрической цепи и изучение способов включения электроизмерительных приборов.	2/2	
	Лабораторное занятие № 2. Проверка закона Ома для участка цепи.	4/4	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Энергия и мощность постоянного тока, единицы измерения, методы измерения мощности. Баланс мощностей. Электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца.	2/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 3. Расчет потери напряжения и КПД линии электропередачи	2/2	
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Построение цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением потребителей. Расчет параметров электрических цепей. Законы Кирхгофа.	2/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 4. Исследование цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	2/2	
Раздел 3. Электромагнетизм		6/2	

Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01. ОК 04.
	Сущность физических процессов, протекающих в магнитном поле. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная сила.	2/-	
Тема 3.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Явление электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи. Физическая сущность явления самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность. Физическая сущность явления взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность.	2/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Лабораторное занятие № 5. Проверка законов электромагнитной индукции.	2/2	
Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока		24/14	
Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01. ОК 04.
	Получение переменного синусоидального тока, его параметры. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.	2/-	
Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	14/10	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Сущность физических процессов, протекающих в цепях переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Построение цепи переменного тока с последовательным соединением элементов, порядок расчета: закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, построение векторных диаграмм, треугольников сопротивлений, треугольников мощностей. Построение цепи переменного тока с параллельным соединением элементов, построение векторных диаграмм, расчет проводимостей.	4/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.	2/2	
	Лабораторное занятие № 7. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.	2/2	
	Лабораторное занятие № 8. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности.	2/2	
	Лабораторное занятие № 9. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением активного сопротивления и емкости.	4/4	
Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения.	4/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Лабораторное занятие № 10. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	2/2	

	Лабораторное занятие № 11. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	2/2	
Раздел 5. Трехфазные цепи		14/8	
Тема 5.1. Получение трехфазного тока	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01. ОК 04.
	Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы.	2/-	
Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока	Содержание учебного материала	12/8	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Соединение потребителей «звездой», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального (нулевого рабочего) провода. Соединение потребителей «треугольником», расчет параметров: фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы.	4/-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	
	Лабораторное занятие № 12. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».	4/4	
	Лабораторное занятие № 13. Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником».	4/4	
Раздел 6. Электрические измерения		20/-	
Тема 6.1. Измерительные приборы	Содержание учебного материала	14/-	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферродинамической систем, применение. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	14/-	
Тема 6.2. Измерение электрических сопротивлений, мощности и энергии.	Содержание учебного материала	6/-	ОК 01. ОК 04. ПК 2.1 ПК 2.2
	Классификация электрических сопротивлений. Измерение малых, средних и больших сопротивлений косвенным методом, мостами, омметром и мегаомметром. Измерение мощности и энергии в электрических цепях. Включение в цепь и проверка однофазного счетчика электрической энергии.	6/-	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка презентации или реферата		2/-	
Консультации		2/-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6/-	
Всего		96/34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники, оснащенная в соответствии с Приложением 7 ППССЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

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

3.2.2. Дополнительные источники

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 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	- устный опрос; - письменный опрос; - контрольная работа; - тестирование; - экзамен

	электрических и магнитных полей	
<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 практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - 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	- тестирование; - устный опрос; - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - экзамен
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	