

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 29.08.2025 14:21:32
Уникальный программный идентификатор:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Курский железнодорожный техникум филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УВР

_____ Е.Н. Судаков

«29» августа 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

вид подготовки – базовая

Форма обучения – очная

**Курск
2025 г.**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство* (базовая подготовка).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина *Электротехника и электроника* является обязательной частью *ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА* программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина *Электротехника и электроника* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство*. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02 - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04 -. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- 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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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
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;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 132 часа, в том числе:

обязательная часть - 132 часа;

вариативная часть – 0 часов.

Объем образовательной программы обучающегося – 132 часа, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем–131 час;

самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	132
в том числе:	
теоретическое обучение	82
практические занятия	40
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Электротехника		42	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание	4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 05
	Электрическое поле и его основные характеристики. Электрическая ёмкость, конденсаторы. Соединение конденсаторов. Решение задач.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание	10 6	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 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. Методы расчёта сложных цепей. Решение задач.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 1 Проверка свойств электрической цепи с последовательным и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи Практическое занятие №2 Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи.	2 2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание	6	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Свойства и характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила, правило левой руки. Ферромагнетизм. Магнитные цепи, законы Ома и Кирхгофа, для расчёта магнитных цепей. Электромагнитная индукция.		
Тема 1.4.	Содержание	10	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	6	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 3 Исследования цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	
	Практическое занятие № 4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора.	2	
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока	Содержание	8	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Общие сведения о трехфазных электрических цепях. Соединение обмоток генератора и нагрузки «звездой». Соединения обмоток генератора и нагрузки «треугольником». Фазные и линейные напряжения, токи. Векторные диаграммы напряжений. Контрольная работа. Расчет электрических цепей переменного тока	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 5 Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой».	2	
Тема 1.6. Электрические измерения	Содержание	10 6	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Содержание учебного материала 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. Погрешности приборов. Методы измерения электрических величин.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 6. Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов.	2	
	Практическое занятие № 7 Измерение сопротивлений, токов и напряжений электрической цепи.	2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание	4	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02
	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей.	2	
	Основные понятия и характеристики машин постоянного тока		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

	Практическое занятие №8 Испытание генератора постоянного тока	2	ОК 04 ОК 05
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание	4	ПК 3.3
	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	2	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 04
	Практическое занятие № 9 Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя	2	ОК 05
Тема 1.9. Трансформаторы	Содержание	4	ПК 3.3
	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	ПК 4.4 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 02
	Практическое занятие № 10 Испытание однофазного трансформатора	2	ОК 04 ОК 05
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание	1	ПК 3.3
	Понятие об электроприводе. Режимы работы и схемы управления электродвигателями	1	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание	1	ПК 3.3
	Назначение, классификация и устройство электрических сетей. Простейшие схемы электрических сетей. Электробезопасность		ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Раздел 2. Электроника		40	
Тема 2.1. Физические основы электроник	Содержание	4	ПК 3.3
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Процессы электропроводимости полупроводников. Формирование р – n перехода		ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04

			ОК 05
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы	Содержание	14	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 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	
	Практическое занятие №11 Определение параметров и характеристик полупроводникового диода	2	
	Практическое занятие № 12 Исследование работы биполярного транзистора. Практическое занятие № 13 Исследование работы тиристора. Исследование работы транзистора	2 2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание	16	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Принципы построения выпрямителей, схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры. Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 14 Исследование работы схем выпрямления переменного тока. Исследование работы сглаживающих фильтров	2	
	Практическое занятие № 15 Исследование электронной схемы параметрического стабилизатора Практическое занятие № 16 Исследование электронной схемы стабилизатора тока.	2 2	
Тема 2.4. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание	10	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Режимы работы усилительных элементов	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 17 Исследование работы: полупроводникового усилителя; инвертирующего и неинвертирующего усилителей	4	
Тема 2.5. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание	6	ПК 3.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Осциллографы	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 18 Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC	2	
Тема 2.6.	Содержание	8	ПК 3.3

Устройства автоматизации и вычислительной техники	Понятие о логических операциях и способах их реализации. Основные элементы автоматизации. Триггеры и счётчики.	6	ПК 4.4 ОК 01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 02
	Практическое занятие № 19 Исследование логических элементов. Исследование работы RS – триггера на логических элементах	2	ОК 04 ОК 05
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро – ЭВМ	Содержание	2	ПК 3.3
	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	2	ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
Самостоятельная работа обучающихся: – проработка конспектов, учебника; – решение задач.		2	
Консультации		2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	-
Всего:		132	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- учебная аудитория (лаборатория) «№21 Лаборатория электротехники. Лаборатория электротехники и электроники. Кабинет электротехники и электроники, оснащенная оборудованием: *индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, а также технических средств обучения: лабораторные стенды, электроизмерительные приборы, проектор оптический, кодоскоп, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;*
- помещение для самостоятельной работы «№34 Учебная аудитория информационных технологий», оснащенное оборудованием: *ноутбук., персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением - 15 шт., телекоммуникационный шкаф в сборе, телевизор, проектор. Программное обеспечение: ОС семейства Windows, ОС семейства Linux, пакет прикладных программ MS Office, MS Visio, САПР Компас-3D, антивирусная программа, программа-архиватор, графический редактор, веб-браузер, Cisco Packet Tracer, Oracle VM VirtualBox, Wireshark.*

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Мартынова И. О. Электротехника учебник / И.О. Мартынова. – Москва: КНОРУС, 2017г. – 304с. – (Среднее профессиональное образование).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. 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/>.

3.2.3 Дополнительные источники

1. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.В. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 225.

2. Видеокурс электротехника и электроника. Форма доступа: www.eltray.com.
3. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<u>Знания:</u> - методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров; - основы электроники, электронные приборы и усилители	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	– устный опрос; – письменный опрос; – контрольная работа; – тестирование; – экзамен; – экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на лабораторных занятиях; – оценка результатов выполнения лабораторных работ.
<u>Уметь:</u> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат	

	грубые ошибки.	
--	----------------	--