

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 29.08.2025 15:09:52
Уникальный 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.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

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	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог* (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина *ОПЦ.04 Электроника и микропроцессорная техника* является обязательной частью *ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА* программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина *ОПЦ.04 Электроника и микропроцессорная техника* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности *23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог*. 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 1.1 Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава);
- ПК 1.2 Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов;
- ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией;

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.2	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать поведение аналоговых и цифровых электрических цепей постоянного и переменного тока, рассчитывать их параметры и режимы работы с использованием теоретических знаний; – разрабатывать, рассчитывать и оптимизировать функциональные аналоговые узлы с учетом заданных технических требований; – интерпретировать и разрабатывать электрические принципиальные схемы в соответствии с действующими стандартами; – проектировать комбинационные и последовательностные логические схемы, минимизировать логические функции и выбирать оптимальную элементную базу для их реализации. 	<ul style="list-style-type: none"> – принцип работы и характеристики электронных приборов; – принципы работы и построения микропроцессорных и микроконтроллерных систем; – поиск, анализ и применение технической документации для выбора компонентов, разработки и эксплуатации систем.
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 	<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

	информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	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.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 104 часа, в том числе:
обязательной части - 68 часа;
вариативной части – 36 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на углубление объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 104 часа, в том числе:

- объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 104 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	104
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	32
Самостоятельная работа	0
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	4
Раздел 1 Электронные приборы		36	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние на работоспособность полупроводников примесей в кремниевом кристалле. Физические основы образования и свойства р-п перехода. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.	4	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 1. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений полупроводниковых диодов.	2	
	Практическое занятие № 2. Исследование работы полупроводникового диода.	2	
Тема 1.3. Транзисторы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения транзисторов.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений транзисторов.	2	
	Практическое занятие № 4. Исследование работы биполярного транзистора.	2	

1	2	3	4
Тема 1.4. Тиристоры	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Конструкция тиристоров, принцип действия, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 5. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений тиристоров.	2	
	Практическое занятие № 6. Исследование работы тиристора.	2	
Тема 1.5. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	2	
	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.	2	
Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 7. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений полупроводниковых фотоприборов.	2	
	Практическое занятие № 8. Исследование работы фоторезистора.	2	
Раздел 2 Электронные усилители и генераторы		16	
Тема 2.1. Электронные усилители	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Обратные связи. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 9. Исследование работы усилителя.	2	
Тема 2.2. Электронные генераторы	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Электрические сигналы. Классификация, основные параметры. Осциллографы. Электронные генераторы, автогенераторы.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 10. Исследование параметров электрического сигнала с помощью осциллографа.	2	
	Практическое занятие № 11. Исследование работы автогенератора типа RC.	2	

Раздел 3 Источники вторичного питания		20	
Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.	6	
	В числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 12. Исследование работы однополупериодного выпрямителя.	2	
	Практическое занятие № 13. Исследование работы двухполупериодного выпрямителя.	2	
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение.	2	
	В числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 14. Исследование работы управляемого выпрямителя.	2	
Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры.	4	
	В числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 15. Исследование работы емкостного фильтра.	2	
Раздел 4 Логические устройства		12	
Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Типы логических операций. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы в интегральном исполнении.	4	
	В числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 16. Исследование работы логических элементов.	2	
Тема 4.2 Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, применение.	4	

Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности.	2	
Раздел 5. Микропроцессорные системы		12	
Тема 5.1. Полупроводниковая память	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства.	4	
Тема 5.2. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	4	
Тема 5.3. Микропроцессоры	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры.	4	
Консультации		2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		104	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- учебная аудитория (лаборатория) «№24 Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами электроснабжения», оснащенная оборудованием: индивидуальные рабочие места для обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; образцы электронных компонентов (диоды, транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы), стенды, а также техническими средствами обучения: проектор; мультимедийная доска; оргтехника; персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- учебная аудитория (лаборатория) «№22 Лаборатория электротехники и микропроцессорной техники. Лаборатория электротехнических основ источников питания», оснащенная оборудованием: индивидуальные рабочие места для обучающихся; рабочее место преподавателя, классная доска, стенды, а также техническими средствами обучения: проектор; 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. Шипачева, О.Г. Электротехника и электроника: учебное пособие / О. Г. Шипачева. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2025. — 128 с. — 978-5-907836-30-3.
2. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника: учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — 978-5-907479-65-4.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство

Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538843>.

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18603-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544529>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Акимова, Г.Н. Электронная техника: учебник / Г. Н. Акимова. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 331 с. — 978-5-906938-00-8.

2. Покотило С.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие С.А. Покотило В.И. Панкратов.- Ростов н/Д: Феникс, 2017.

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
<p><i>Знания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип работы и характеристики электронных приборов; – принципы работы и построения микропроцессорных и микроконтроллерных систем; – поиск, анализ и применение технической документации для выбора компонентов, разработки и эксплуатации систем. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено,</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Экзамен</p>
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять параметры электронных схем; – пользоваться электронными приборами и оборудованием. 		

	необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--