

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Агеев Владимир Алексеевич

Должность: Директор

Дата подписания: 29.08.2025 15:09:52

Уникальный программный код:

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	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние на работоспособность полупроводников примесей в кремниевом кристалле.</p> <p>Физические основы образования и свойства р-п перехода.</p> <p>Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Конструкция диодов.</p> <p>Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.</p> <p>Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.</p>	8	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие № 1. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений полупроводниковых диодов.</p>	4	
	<p>Практическое занятие № 2. Исследование работы полупроводникового диода.</p>	2	
Тема 1.3. Транзисторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения.</p> <p>Основные характеристики и параметры транзисторов.</p> <p>Схемы включения транзисторов.</p>	8	
	<p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>Практическое занятие № 3. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений транзисторов.</p>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	<p>Практическое занятие № 4. Исследование работы биполярного транзистора.</p>	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.	6	
	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.		
	Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы.		
	В числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 12. Исследование работы однополупериодного выпрямителя.	2	
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Практическое занятие № 13. Исследование работы двухполупериодного выпрямителя.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Содержание учебного материала	4	
	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы.	2	
	Применение.		
Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	В числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	Практическое занятие № 14. Исследование работы управляемого выпрямителя.	2	
	Содержание учебного материала	6	
Раздел 4 Логические устройства	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвездные и многозвездные фильтры.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	В числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 15. Исследование работы емкостного фильтра.	2	
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.	4	
	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.		
	Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы в интегральном исполнении.		
Тема 4.2 Комбинационные цифровые устройства	В числе практических и лабораторных занятий	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.2
	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
Знания: <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>
Уметь: <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.	
--	---	--