

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Александрович
Должность: Директор
Дата подписания: 10.09.2024 23:34:35
Уникальный программный ключ:
8731da132b41b9d7596147edfefb304425dbdfce

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Курский ж. д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
Курского ж.д. техникума –
филиала ПГУПС
_____ Е. Н. Судаков
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **техник**

Форма обучения – **очная**

Курск
2024

Рассмотрено на заседании ЦК общепрофессиональных дисциплин

протокол № 1 от «30» августа 2024г.

Председатель _____/Ковалева Л.М./

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.04 Электроника и микропроцессорная техника 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: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Курске (Курский ж. д. техникум - филиал ПГУПС)

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>9</i>
2.2. <i>Содержание дисциплины</i>	<i>10</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>15</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>15</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОПЦ.04 Электроника и микропроцессорная техника: формирование знаний о принципах работы микропроцессорных систем и электронных приборов представлений об использовании электронных приборов и систем.

Дисциплина ОПЦ.04 Электроника и микропроцессорная техника включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
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 с использованием цифровых средств 	-
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 - основы проектной деятельности 	-
ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> - определять конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; 	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы по обеспечению безопасности движения поездов; - нормативные акты, связанные с 	<ul style="list-style-type: none"> - эксплуатации, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов,

	<ul style="list-style-type: none"> - определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов; - обнаруживать неисправности узлов и деталей подвижного состава в эксплуатации, регулировать и испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава; - выполнять основные виды работ по эксплуатации железнодорожного подвижного состава; - управлять системами подвижного состава в соответствии с установленными требованиями. 	<p>эксплуатацией и техническим обслуживанием подвижного состава железнодорожного транспорта безопасностью движения поездов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы об организации расшифровки параметров движения локомотивов и моторвагонного подвижного состава эксплуатационного локомотивного (моторвагонного) депо; - требования охраны труда, пожарной безопасности в объеме, необходимом для выполнения работ; - конструкцию, принцип действия и технические характеристики оборудования подвижного состава; - систему технического обслуживания и ремонта подвижного состава. 	<p>систем железнодорожного подвижного состава с обеспечением безопасности движения поездов.</p>
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> - определять соответствие технического состояния оборудования железнодорожного подвижного состава требованиям нормативных документов технического обслуживания и ремонта; - определять конструктивные особенности узлов и деталей железнодорожного подвижного состава; - обнаруживать неисправности, регулировать и 	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные акты, связанные с техническим обслуживанием, ремонтом и испытанием железнодорожного подвижного состава; - конструкция, принцип действия и технические характеристики оборудования железнодорожного подвижного состава; - устройство и порядок использования контрольноизмерительных инструментов, шаблонов, приборов и приспособлений, применяемых при техническом обслуживании и ремонте узлов и деталей 	<ul style="list-style-type: none"> - технического обслуживания и ремонта деталей, узлов, агрегатов, систем подвижного состава железных дорог.

	испытывать оборудование железнодорожного подвижного состава при выпуске из ремонта.	железнодорожного подвижного состава; - требования охраны труда, пожарной безопасности в объеме, необходимом для выполнения работ.	
ПК 2.1	- ставить производственные задачи коллективу исполнителей; - обеспечивать производственные работы технологическими инструкциями; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи; - обеспечивать соблюдение норм безопасных условий труда; - защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством.	- основные направления развития организации как хозяйствующего субъекта; - организация производственного и технологического процессов; - ценообразование, формы оплаты труда в современных условиях; - нормирование труда; функции, виды и психологию менеджмента; - особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; - основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе, правила деловой этики; - нормативные документы, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; - права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.	- планирования работ коллектива исполнителей - организации работ коллектива исполнителей с соблюдением норм безопасных условий труда - определение основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации.
ПК 2.2	- определять потребность в работниках для соответствующего участка; - ставить производственные задачи коллективу	- основы организации работы коллектива исполнителей; - принципы делового общения в коллективе, правила деловой этики; права и обязанности	- распределения работников по рабочим местам; - определения производственных заданий.

	<p>исполнителей; - докладывать о ходе выполнения производственной задачи.</p>	<p>работников в сфере профессиональной деятельности; - особенности режима рабочего времени и времени отдыха, условий труда отдельных категорий работников железнодорожного транспорта общего пользования, работа которых непосредственно связана с движением поездов, в объеме, необходимом для выполнения должностных обязанностей; - правила внутреннего трудового распорядка.</p>	
--	---	--	--

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	96	32
в том числе:		
Теоретическое обучение	64	-
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа обучающихся	-	-
Консультации	2	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	-
Всего	104	-

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 Электронные приборы		36/16	
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов	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/-	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	<i>Содержание учебного материала</i> Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2
	В числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 2.1 ПК 2.2
	Практическое занятие № 1. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений полупроводниковых диодов.	2/2	
	Практическое занятие № 2. Исследование работы полупроводникового диода.	2/2	
Тема 1.3 Тиристоры	Конструкция тиристоров, принцип действия, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение	8/4	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	В числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 1.1 ПК 1.2
	Практическое занятие № 3. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений тиристоров.	2/2	ПК 2.1
	Практическое занятие № 4. Исследование работы тиристора.	2/2	ПК 2.2

Тема 1.4 Транзисторы	Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Полевые транзисторы	8/4	OK01 OK02 OK 04 ПК 1.1 ПК 1.2
	В числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 1.2
	Практическое занятие № 5. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений транзисторов.	2/2	ПК 2.1 ПК 2.2
	Практическое занятие № 6. Исследование работы биполярного транзистора.	2/2	
Тема 1.5 Интегральные микросхемы	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	2/-	OK 01 OK 02 OK 04
Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы	Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.	6/4	OK 01 OK 02 OK 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 7. Исследование классификации, конструкции и системы обозначений полупроводниковых фотоприборов.	2/2	
	Практическое занятие № 8. Исследование работы фоторезистора.	2/2	
Раздел 2 Электронные усилители и генераторы		16/6	
Тема 2.1 Электронные усилители	Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Обратные связи. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока.	8/2	OK 01 OK 02 OK 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 9. Исследование работы усилительного каскада на биполярном транзисторе	2/2	
Тема 2.2 Электронные генераторы	Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Электрические сигналы. Классификация, основные параметры. Осциллографы.	8/4	OK 01 OK 02 OK 04

			ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 10. Исследование работы автогенератора типа RC	2/2	
	Практическое занятие № 11. Исследование параметров электрического сигнала с помощью осциллографа	2/2	
Раздел 3 Источники вторичного питания		20/8	
Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы	10/4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 12. Исследование однофазного однополупериодного выпрямителя.	2/2	
	Практическое занятие № 13. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	2/2	
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение	4/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 14. Исследование управляемого выпрямителя	2/2	
Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры.	6/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 15. Исследование работы емкостного фильтра	2/2	

Раздел 4 Логические устройства		12/2	
Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники	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.	6/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2
	В числе практических и лабораторных занятий	2/2	
	Практическое занятие № 16. Исследование логических элементов.	2/2	
Тема 4.2 Комбинационные цифровые устройства	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, применение.	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 4.3. Последовательнос тные цифровые устройства	Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	2/-	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Раздел 5. Микропроцессорные системы		12/-	
Тема 5.1. Полупроводников ая память	Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения.	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 5.2. Аналого- цифровые и цифро-аналоговые устройства	Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Тема 5.3. Микропроцессоры	Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	4/-	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Консультации		2	

Промежуточная аттестация в форме экзамена	6	
Всего	104/32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электроники и микропроцессорной техники, оснащенная в соответствии с Приложением 7 ОП СПО – ППССЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Акимова Г.Н. Электронная техника – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Покотило С.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие С.А. Покотило В.И. Панкратов.- Ростов н/Д: Феникс, 2017.
2. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том.3 Основы электроники и электрические измерения – Москва: Издательство Юрайт, 2020.
3. «Электроника-инфо». Форма доступа: <http://electronica.nsys.by/pages>
4. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принцип работы и характеристики электронных приборов; - принцип работы микропроцессорных систем 	<p>Обучающийся демонстрирует знания основных свойств электронных приборов; классификации электронных приборов и принципов работы микропроцессорных схем, а также знания структуры и архитектуры процессора и разновидностей микропроцессоров</p>	<ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - письменный опрос; - тестирование; - экзамен
<p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - измерять параметры электронных схем; - пользоваться электронными приборами и оборудованием 	<p>Обучающийся самостоятельно осуществляет сборку электронных схем, самостоятельно измеряет параметры цепи, умеет пользоваться электроизмерительными приборами и оборудованием</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - экзамен
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях; - оценка результатов выполнения практических работ; - экзамен
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач</p>	<p>Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне</p>	

профессиональной деятельности	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	
ПК 1.1 ПК 1.2	Обучающийся демонстрирует навыки измерения параметров электронных схем, умеет пользоваться электронными приборами и оборудованием	- экспертное наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях;
ПК 2.1 ПК 2.2	Обучающийся демонстрирует умения ставить производственные задачи коллективу исполнителей, докладывать о ходе выполнения производственной задачи;	- оценка результатов выполнения практических работ; - экзамен