

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника.

для обучающихся по специальности среднего профессионального образования

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Форма обучения: очная

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 30.01.2024г. № 55 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

учебного плана по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника.

По учебному плану учебная дисциплина проводится на 3 курсе.

Рабочая программа учебной дисциплины рассчитана на 104 часа.

Содержание учебной дисциплины состоит из следующих разделов:

Раздел 1. Электронные приборы;

Раздел 2. Электронные усилители и генераторы;

Раздел 3 Источники вторичного питания;

Раздел 4. Основы микроэлектроники;

Раздел 5. Логические устройства;

Раздел 6 Микропроцессорные системы;

В результате изучения учебной дисциплины у обучающихся формируются:

Общие компетенции, включающие в себя способность:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные **компетенции**, включающие в себя способность:

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения железнодорожного подвижного состава.

ПК 2.1. Управлять планированием и организацией производственных работ коллектива исполнителей с соблюдением норм безопасных условий труда.

ПК 2.2. Распределять работников по рабочим местам и определять им производственные задания.

ПК 3.1 Оформлять технологическую документацию.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией

**Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП. 04 Электроника и микропроцессорная техника
по специальности среднего профессионального образования**

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения:

3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Иркутск, 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**, утвержденный приказом Министерства Просвещения РФ от 30.01.2024г. № 55 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

- примерной программы «Электроника и микропроцессорная техника»;
- профессионального стандарта 17.056 Слесарь по ремонту специального железнодорожного подвижного состава и механизмов, рег.№ 1100, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 6 февраля 2018г. №61н "Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь по ремонту специального железнодорожного подвижного состава и механизмов», зарегистрировано в Минюсте РФ 2 марта 2018г. Регистрационный №50228;
- профессионального стандарта 17.001 Осмотрщик-ремонтник вагонов, осмотрщик вагонов рег.№ 37, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.09.2020г. №631н "Об утверждении профессионального стандарта «Осмотрщик-ремонтник вагонов, осмотрщик вагонов». Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 октября 2020 г. рег № 60377;
- профессионального стандарта 17.055 Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава, рег.№ 1099, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19.04.2021 г. №252н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по организации и производству технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава»;
- учебного плана по специальности;
- рабочей программы воспитания ГБПОУ ИО ИТТриС.

Является частью ОПОП образовательной организации.

Разработчик:

Новиков В.В., преподаватель электротехники

Рассмотрена и одобрена на заседании ДЦК

Протокол № 9

от «18» мая 2026 г.

Председатель ДЦК Е.В. Иринчеев

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

Учебная дисциплина направлена на формирование у обучающихся **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов

→ Модуль 1 Гражданско-патриотическое

→ Модуль 2 Профессионально-ориентирующее (развитие карьеры)

→ Модуль 3 Экологическое

→ Модуль 4 Спортивное и здоровье сберегающее

→ Модуль 5 Студенческое самоуправление

→ Модуль 6 Культурно-творческое

→ Модуль 7 Бизнес-ориентирующее (молодежное предпринимательство)

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучаемого 104 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучаемого 90 часов;

самостоятельной работы обучаемого 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>104</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>90</i>
лабораторные и практические занятия	<i>36</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>4</i>
В том числе: решение задач оформление отчета по лабораторной работе	
Промежуточная аттестация в форме ЭКЗАМЕНА в 6 семестре	<i>12</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся			Объем часов	Формируемые ОК, ПК, реализуемые модули рабочей программы воспитания
Раздел 1. Электронные приборы					
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	1-2	1.1.1	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства <i>p-n</i> перехода. Емкость <i>p-n</i> -перехода, пробой <i>p-n</i> -перехода. Вольтамперная характеристика <i>p-n</i> -перехода.	2	Модуль 1 ПК1.2
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	3-4	1.2.1	Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	2	ОК02 ОК03
	5-6	1.2.2	Лабораторное занятие №1 Исследование работы диодов	2	ОК04 ПК1.2
Тема 1.3 Тиристоры	7-8	1.3.1	Конструкция тиристоров. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, их применение	2	ОК02 ОК03
	9-10		Практическое занятие №1 Включение тиристора в цепь		ОК04 ПК3.2
Тема 1.4 Транзисторы	11-12	1.4.1	Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Биполярные транзисторы. Принцип действия	2	Модуль 1 ОК02 ОК03
	13-14		Полевые транзисторы. Принцип действия		
	15-16	1.4.2	Практическое занятие №2 Работа транзистора в ключевом режиме. Включение транзистора с общим эмиттером, общим коллектором, общей базой.	2	ОК04 ПК1.2

Тема 1.5 Полупроводниковые фотоприборы	17-18	1.5.1	Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы светодиода, полупроводниковые лазеры, термисторы, оптроны их принцип действия, условные обозначения, применение.	2	ОК04 ОК06
	19-20		Практическое занятие №3 Сборка электрических цепей с фотоприборами		ОК04 ПК3.2
	Самостоятельная работа Сборка электронной схемы дистанционного включения светодиода, включение светодиода темнотой			1	
Раздел 2. Электронные усилители и генераторы					
Тема 2.1. Электронные усилители	21-22	2.1.1	Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей.	2	ОК02
	23-24		Практическое занятие №4 Сборка транзисторного усилительного каскада		ОК04 ПК3.2
	25-26		Практическое занятие №5 Обратная связь усилителей, назначение, конструктивное выполнение		ОК04 ПК3.2
	27-28	2.1.2	Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение. Триггер Шмитта	2	ОК02
	29-30	2.1.4	Практическое занятие № 6 Сборка инвертирующего и не инвертирующего усилителей. Расчет и измерение выходных параметров	2	ОК02
Тема 2.2. Электронные генераторы	31-32	2.2.1	Классификация электронных генераторов. LC генераторы. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов.	2	ОК03
	33-34	2.2.2	Кварцевый генератор. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения.	2	ОК03
	35-36		RC генераторы. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов.		
	37-38	2.2.3	Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе.	2	ОК03
	29-30	2.2.4	Практическое занятие № 7 Сборка генератора прямоугольных сигналов на операционном усилителе	2	ОК04 ПК3.2
	Самостоятельная работа Сборка электронной схемы усилителя на ОУ, триггера на ОУ			2	
Раздел 3. Источники					

вторичного питания					
Тема 3.1 Электронные выпрямители.	39-40	3.1.1	Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы	2	ОК02
	41-42	3.1.2	Практическое занятие № 8 Сборка однофазного мостового неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров	2	ОК04 ПК3.2
	43-44	3.1.3	Принцип действия однополупериодного управляемого выпрямителя.	2	ОК04
Тема 3.2 Сглаживающие фильтры	45-46	3.2.1	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания.	2	ОК04 ПК 1.1.
Тема 3.3 Стабилизаторы напряжения и тока	47-48	3.3.1	Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока	2	ОК04 ПК 2.2.
	Самостоятельная работа Сборка диодного моста, L и C фильтров, параметрического стабилизатора выпрямленного напряжения			2	
Раздел 4 Основы микроэлектроники					
Тема 4.1 Интегральные микросхемы	49-50	4.1.1	Аналоговые и цифровые микросхемы. Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем. Классификация интегральных микросхем, система обозначений. Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы	2	ок02 ок03
Раздел 5 Логические устройства					
Тема 5.1 Логические элементы цифровой техники	51-52	5.1.1	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.	2	ок02 ок03
	53-54	5.1.2	Практическое занятие № 9. Сборка логических элементов И, ИЛИ, НЕ различными видами логики		ОК02 ОК03
	55-56	5.1.3	Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	2	ок02 ок03
Тема 5.2 Комбинационные и последовательностны е цифровые	57-58	5.2.1	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор - условные обозначения, назначение выводов, применение	2	ОК02 ОК03
	59-60	5.2.2	Практическое занятие № 10. Сборка 7 - сегментного индикатора на базе микросхемы CD 4511	2	ОК02 ОК03

устройства	61-62	5.2.3	Комбинационные цифровые устройства: полусумматор, сумматор - условные обозначения, назначение выводов, применение.	2	OK02 OK03
	63-64	5.2.4	Последовательные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов применение.	2	OK02 OK03
	65-66	5.2.5	RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	2	OK02 OK03
	67-68	5.2.6	Лабораторное занятие № 2 Исследование работы RS-триггера	2	OK04
	69-70	5.2.7	Сдвиговые регистры и счетчики - принцип работы, таблицы истинности	2	OK04
	Самостоятельная работа Сборка электронных схем			2	
Раздел 6 Микропроцессорные системы					
Тема 6.1 Микропроцессоры	71-72	6.1.1	Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение.	2	OK02 OK03
Тема 6.2 Полупроводниковая память	73-74	6.2.1	Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения	2	OK02 OK03
Тема 6.3 Микроконтроллеры	75-76	6.3.1	Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение. Микроконтроллерный модуль. Назначение, применение, принцип работы. Языки программирования.	2	OK02 OK03
	77-78	6.3.2	Микрокомпьютер BBC micro:bit. Назначение, конструкция. Технические решения на базе микрокомпьютера BBC micro:bit.	2	OK04
	79-80	6.3.3	Практическое занятие № 11 Дребезг контактов. Аппаратный и программный методы борьбы с дребезгом.	2	OK04
	81-82	6.3.4	Практическое занятие № 12 Создание схемы, управляющей последовательной цепью потребителей	2	OK04
	83-84	6.3.5	Практическое занятие № 13 Сборка схемы и программы, реализующую эффект «бегущих огней»	2	OK04
	85-86	6.3.6	Практическое занятие № 14 Работа микроконтроллерного модуля с аналоговыми сигналами	2	OK04
	87-88	6.3.7	Практическое занятие № 15 Сборка аналога электронного омметра	2	OK04
	89-90		Практическое занятие №16 Сборка электронных схем с применением модуля Arduino UNO и программированием в соответствии с заданием	2	OK04
	Итого практических и лабораторных занятий самостоятельная работа			90 36 4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике;
- лабораторный стенд «Теория электрических цепей и основы электроники».

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — 978-5-907479-65-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1037/280469/> (дата обращения 10.06.2024). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.И.Петленко, Ю. М. Иньков, А. В. Крашенинников и др. ; под ред. Ю. М. Инькова. —9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. —368 с.
2. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. Электронная техника. М.: Изд. центр «Академия», 2018
3. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО/ С.А. Миленина. – М.:Издательство Юрайт, 2015. – 399с. - Серия: Проф. образование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты освоения учебной дисциплины	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
измерять параметры электронных схем	Проверка и анализ письменных домашних заданий и самостоятельных работ, защита рефератов и проектов по заданным темам..
пользоваться электронными приборами и оборудованием	Оценка выполненных лабораторных и практических работ
принцип работы характеристики электронных приборов	Оценка освоенных знаний в ходе фронтального опроса и опроса по индивидуальным заданиям, проверка письменных домашних заданий

	Оценка выполненных лабораторных и практических работ
принцип работы микропроцессорных систем	Оценка выполненных лабораторных и практических работ