

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет
путей сообщения» в г. Новоалтайске

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

специальность

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

базовая подготовка среднего профессионального образования

Новоалтайск
2025

Одобрена цикловой комиссией
обще профессиональных дисциплин
Протокол № 1 от «28» августа 2025 г.
Председатель _____ Н.В. Зайцева

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог

Утверждена
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Т. В. Добшикова
« 29 » августа 2025 г.

Составитель: Кунникова А.А, преподаватель филиала СГУПС в
г.Новоалтайске

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ 3 ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина «Электроника и микропроцессорная техника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по профессиям:

- Осмотрщик вагонов;
- Осмотрщик – ремонтник вагонов;
- Поездной электромеханик;
- Слесарь по ремонту подвижного состава
- Помощник машиниста тепловоза;
- Помощник машиниста электропоезда;
- Помощник машиниста электровоза;
- Проводник пассажирского вагона;
- Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

Данная дисциплина направлена на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код ОК, ПК	Результаты освоения дисциплины
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; определять этапы решения задачи, составлять план действия, выявлять необходимую информацию для решения задачи, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать

	результаты и последствия своих действий.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
ОК 05.	Грамотно излагать свои мысли, оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; проявлять толерантность в рабочем коллективе.
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог. Измерять параметры электронных схем
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов, пользоваться электронными приборами и оборудованием.
ПК 2.3	Оценивать экономическую эффективность производственного процесса, как в целом, так и на отдельных этапах
ПК 3.1	Оформлять техническую и технологическую документацию.
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Личностные результатов (ЛР) реализации программы воспитания

Личностный результат	Код личностного результата	Код компетенции в соответствии с ФГОС
Портрет выпускника СПО		
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	ЛР 1	ОК 05.
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно	ЛР 2	ОК 05..

взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.		
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	ЛР 3	ОК 04.
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личного и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4	ОК 02.
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	ЛР 5	ОК 05.
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6	ОК 04
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7	ОК 04., 05.,
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8	ОК 04. 05.,
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 9	ОК 04
Забочающийся о защите окружающей среды,	ЛР 10	ОК 05

собственной и чужой безопасности.		
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11	ОК 05.
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	ЛР 12	ОК 04.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности		
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в железнодорожной отрасли личностного роста как профессионала.	ЛР 13	ОК. 04
Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий.	ЛР 14	ОК. 01
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии.	ЛР 15	ОК. 01
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем на железнодорожном транспорте.	ЛР 16	ОК. 02
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17	ОК. 02
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектом Российской Федерации		
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности.	ЛР 20	ОК. 02
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми		

работодателями		
Организовывать собственную деятельность, выбирая типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.	ЛР 21	ОК. 03
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	ЛР 22	ОК. 01
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса		
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	ЛР 29	ОК. 02
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	ЛР30	ОК. 02
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	ЛР 31	ОК. 02
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	ЛР 32	ОК. 02
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ЛР 33	ОК. 02
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ЛР 35	ОК. 04
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	ЛР 36	ОК. 02

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;
 самостоятельная работа - 8 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная учебная нагрузка (всего)	60
В том числе:	34
лабораторные занятия	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Самостоятельная работа	8

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

Наименование тем и разделов	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Электронные приборы		28
Тема 1.1 Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала Собственная и примесная проводимость полупроводников. Виды электронно-дырочных переходов. Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе. Емкость электронно-дырочного перехода. Пробой электронно-дырочного перехода	4
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Конструкция диодов Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	2
	Лабораторное занятие №1. Исследование свойств полупроводниковых диодов Практическое занятие №1 Расчет параметров полупроводниковых диодов	4
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к лабораторной работе. Систематизировать материал в виде обобщающей таблицы по теме «Виды полупроводниковых диодов» Выбор полупроводниковых диодов по заданным параметрам, решение задач на определение параметров полупроводниковых диодов, работа со справочниками.	2
Тема 1.3 Тиристоры	Содержание учебного материала Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения, основные характеристики и параметры тиристоров, применение.	2
	Лабораторное занятие №2	2

	Исследование работы тиристоров.	
Тема 1.4 Транзисторы	Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторов, условны обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы	4
	Лабораторное занятие№3 Исследование работы транзисторов в режиме усиления, измерение основных параметров.	2
	Самостоятельная работа Подготовка к лабораторному занятию, расчетно-графическая работа, по расчету параметров Работа со справочниками по расшифровке марок транзистора. Подготовка сообщения с презентацией	2
Тема 1.5 Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений.	2
Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы	Содержание учебного материала Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, светодиоды: принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, применение. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение	2
	Лабораторное занятие№4 Исследование работы фотоприемных полупроводниковых приборов	2
Раздел 2 Электронные усилители и генераторы		12
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей –эксплуатационные и качественные .	4

	Режимы работ усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение.	
	Лабораторное занятие №5 Аналоговые электронные устройства на операционном усилителе	2
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание учебного материала Общая характеристика и классификация электронных генераторов. Автогенератор типа LC, схема, принцип работы. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых автогенераторов . Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно изменяющегося напряжения. Мультивибратор на операционном усилителе.	4
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, подготовка к лабораторной работе, подготовить сообщение с презентацией : «Триггер Шмита», «Триггер на туннельных диодах», «Триггер на тиристорах».	2
Раздел 3 Источники вторичного питания		12
Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала Классификация выпрямителей. Схемы выпрямителей. Однополупериодные, двухполупериодные выпрямители. Трехфазные выпрямители, принцип работы.	2
	Лабораторное занятие №6 Исследование электронной схемы однополупериодного неуправляемого выпрямителя, измерение основных параметров.	2
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Содержание учебного материала Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями	2
	Лабораторное занятие №7	2

	Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя, измерение основных параметров.	
Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с активными элементами Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип работы. Коэффициент сглаживания.	2
	Лабораторное занятие №8 Исследование свойств сглаживающих фильтров.	2
Раздел 4 Логические устройства		6
Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала Понятие о логической функции и логическом устройстве. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении.	2
	Лабораторное занятие №9 Тема Исследование логических элементов И, НЕ, ИЛИ	2
	Самостоятельная работа обучающихся Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Элемент И-НЕ в интегральном исполнении. Решение задач.	2
Тема 4.2 Комбинационные цифровые устройства	Содержание учебного материала Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение	2
Экзамен		6
	Самостоятельная работа Подготовка к экзаменам	8
	Всего	68

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Оборудование лаборатории:

посадочные места (по количеству обучающихся)

рабочее место преподавателя

Лабораторный комплекс «Электротехника и электроника» включающий следующие модули:

полупроводниковые диоды;

биполярный транзистор;

полевой транзистор;

однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры;

тиристоры в управляемых выпрямителях;

аналоговые электронные устройства на операционном усилителе;

мультивибратор;

логические элементы на интегральных схемах;

триггеры и счетчики на интегральных схемах.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные источники:

1.Фролов В.А. Электронная техника [Текст]: 1ч: Электронные приборы и устройства. - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015, - 532 с.

2.Фролов В.А. Электронная техника [Текст]: 2ч – Схемотехника электронных схем. - М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015, - 611 с.

3.Мизерная З.А. Электронная техника Маршрут 2006г.

4.Акимов Г.Н. Электронная техника Маршрут 2003г.

3.2.2 Интернет-ресурсы:

Журнал «Электроника: НТБ». [http : // www. iprbookshop. ru / 64515.html](http://www.iprbookshop.ru/64515.html)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, контрольных работ, различных видов опроса, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники	текущий контроль: наблюдение на лабораторных занятиях, за деятельностью обучающихся, оценка расчетных задач
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	текущий контроль наблюдение на лабораторных занятиях, расчетно-графические задачи
знать: сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	текущий контроль: различные виды устного опроса, в том числе по ходу изучения тем. Оценка сообщений и презентаций после каждого изученного раздела. контрольная работа
принципов включения электронных приборов и построение электронных схем	текущий контроль: различные виды устного опроса, в том числе по ходу изучения тем. индивидуальные домашние задания. решение задач. Тестовый контроль после каждого изученного раздела; промежуточная аттестация- экзамен