

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(УУКЖТ ИрГУПС)

ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

*Очная форма обучения на базе
среднего общего образования*

Улан-Удэ - 2022



Рабочая учебная программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 388 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» и рабочей программы воспитания по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

РАССМОТРЕНО

ЦМК Общетехнических и

электротехнических дисциплин

протокол № 7 от 26 августа 2022 г.

Председатель ЦМК



(подпись)

И.И.Молчанова

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



О.Н. Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

26 августа 2022 г.

Разработчик:

Павлова С.В., преподаватель высшей категории УУКЖТ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	362
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	363
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	370
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	371

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

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника является обязательной частью Обязательного профессионального блока основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 - 9 ПК 1.1, 1.2, ПК 1.3, 2.3, ПК 3.1, 3.2	-измерять параметры электронных схем; -пользоваться электронными приборами и оборудованием	-принцип работы и характеристики электронных приборов; -принцип работы микропроцессорных систем

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	52
лабораторные занятия	20
самостоятельная работа	36
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Электронные приборы		45		
Тема 1.1 Физические основы полупроводниковых приборов	Собственная и примесная проводимость полупроводников. Влияние на работоспособность полупроводников примесей в кремниевом кристалле.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Уо 1.01, Уо 1.02, Зо 1.01 - Зо 1.03 Уо 4.01 - Уо 4.06 Зо 4.01 - Зо 4.02 Уо 5.01 - Уо 5.02 Зо 5.01 Уо 9.01 - Уо 9.06 Зо 9.01 - Зо 9.02
	Физические основы образования и свойства р-п перехода. Емкость р-п перехода, пробой р-п перехода.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций.	2		
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	<i>Содержание учебного материала</i> Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов.	2	ОК 4 ОК 5 ОК 9	Уо 4.01 - Уо 4.06 Зо 4.01 - Зо 4.02 Уо 5.01 - Уо 5.02 Зо 5.01 Уо 9.01 - Уо 9.06 Зо 9.01 - Зо 9.02
	Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение.	2		
	Лабораторное занятие Исследование выпрямительного диода.	2	ОК 6- ОК 7 ПК 2.3 ПК 3.1	Уо 6.01 - Уо 6.02, Зо 6.01 - Зо 6.02, Уо 7.01 - Уо 7.02, Зо 7.01 - Зо 7.02 У 2.01- У 2.04, З 2.01- З 2.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию.	3		

1	2	3	4	5
Тема 1.3 Тиристоры	Конструкция тиристоров, принцип действия, классификация, условные обозначения.	2	ОК 4 ОК 5	Уо 4.01- Уо 4.06 Зо 4.01- Зо 4.02 Уо 5.01- Уо 5.02 Зо 5.01
	Основные характеристики и параметры тиристоров, применение	2		
	Лабораторное занятие Исследование тиристоров	2	ОК6 - ОК7 ПК 2.3 ПК 3.1	Уо 06.01- Уо 06.02, Зо 06.01- Зо 06.02, Уо 07.01- Уо 07.02, Зо 07.01- Зо 07.02 У 2.01- У 2.04, З 2.01- З 2.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка презентации или реферата.	4		
Тема 1.4 Транзисторы	Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения.	2	ОК 4 ОК 5 ОК 9	Уо 4.01 - Уо 4.06 Зо 4.01 - Зо 4.02 Уо 5.01 - Уо 5.02 Зо 5.01 Уо 9.01 - Уо 9.06 Зо 9.01 - Зо 9.02
	Основные характеристики и параметры транзисторов.	2		
	Схемы включения биполярных транзисторов. Полевые транзисторы	2		
	Лабораторное занятие Исследование биполярного транзистора.	2	ОК6 - ОК7 ПК 2.3 ПК 3.1	Уо 06.01- Уо 06.02, Зо 06.01- Зо 06.02, Уо 07.01- Уо 07.02, Зо 07.01- Зо 07.02 У 2.01- У 2.04, З 2.01- З 2.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию.	4		
Тема 1.5 Интегральные микросхемы	Понятие об элементах, компонентах интегральных микросхем, активные и пассивные элементы. Уровень интеграции. Классификация интегральных микросхем, система обозначений	2	ОК 4 ОК 8 ОК 9	Уо 4.01- Уо 4.06, Зо 4.01- Зо 4.02, Уо 5.01, Зо 5.01, Уо 9.01- Уо 9.06, Зо 9.01- Зо 9.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций.	1		

1	2	3	4	5
Тема 1.6 Полупроводниковые фотоприборы	Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение.	2	ОК 1 ОК 4 ОК 5 ОК 9	Уо 1.01 Уо 102 Уо 4.01- Уо 4.06 Зо 4.01- Зо 4.02 Уо 5.01- Уо 5.02 Зо 5.01 Уо 9.01 - Уо 9.06 Зо 9.01 - Зо 9.02
	Лабораторное занятие Исследование самовосстанавливающегося предохранителя	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.3	Зо 1.01 - Зо 1.03 У 2.01 - У 2.04
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Подготовка к лабораторному занятию.	4	ПК 3.1 ПК 3.2	З 2.01 - З.2.02 Н 2.01 - Н 2.02
Раздел 2 Электронные усилители и генераторы		21		
Тема 2.1 Электронные усилители	Классификация усилителей, структурная схема усилителя.	2	ОК4, ОК5, ОК9	Уо 4.01 - Уо 4.06, Зо 4.01 - Зо 4.02, Уо 5.01 - Уо 5.02, Зо 5.01, Уо 9.01- Уо 9.06, Зо 9.01 - Зо 9.02
	Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей.	2		
	Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока.	2		
	Лабораторное занятие Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2	ОК6- ОК7 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2	Уо 6.01- Уо 6.02 Зо 6.01- Зо 6.02 Уо 7.01- Уо 7.02 Зо 7.01- Зо 7.02
	Лабораторное занятие Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе	2		
Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию.	5		Уо 1.01, Уо 1.02 Уо 4.01- Уо 4.06 Зо 4.01- Зо 4.02 Уо 5.01- Уо 5.02 Зо 5.01 Уо 09.01- Уо 9.06 Зо 9.01- Зо 9.02	
Тема 2.2	Классификация электронных генераторов.	2	ОК 4	Уо 4.01- Уо 4.06

1	2	3	4	5
Электронные генераторы	Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы.		ПК 1.1-1.3	Зо 4.01- Зо 4.02
	Стабилизация частоты генераторов. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры	2	ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2	Зо 1.01- Зо 1.03 У 2.01- У 2.04 З 2.01- 3.2.02 Н 2.01- Н 2.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций.	2		
Раздел 3 Источники вторичного питания		21		
Тема 3.1 Неуправляемые выпрямители	Классификация выпрямителей.	2	ОК 1	Уо 1.01
	Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры.	2	ОК 8 ОК 9	Уо 102 Зо 1.01 - Зо 1.03 Уо 4.01 - Уо 4.06 Уо 5.01 Уо 09.01 - Уо 9.06 Зо 9.01 - Зо 9.02
	Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы	2		
	Лабораторные занятия Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	2	ПК 1.1-1.3 ПК 2.3	Зо 1.01- Зо 1.03 У 2.01- У 2.04
	Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления.	2	ПК 3.1 ПК 3.2	З 2.01- 3.2.02 Н 2.01- Н 2.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка презентации или реферата. Темы для подготовки презентации или реферата: Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение.	4	ОК 1 ОК 8 ОК 9	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01- Зо 1.03 Уо 4.01- Уо 4.06 Уо 5.01 Уо 9.01- Уо 9.06 Зо 9.01- Зо 9.02

1	2	3	4	5
Тема 3.2 Управляемые выпрямители	Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение	2	OK 1 OK 2	Уо 1.01, Уо 1.02 Зо 1.01 - Зо 1.03
	Лабораторное занятие Исследование управляемого выпрямителя	2	OK 8 OK 9	Уо 2.01 - Уо 2.09 Зо 2.01 - Зо 2.07 Уо 4.01 - Уо 4.06 Уо 5.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию. Выполнение тестовых заданий	2		Уо 9.01 - Уо 9.06 Зо 9.01- Зо 9.02
Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры.	2	OK 8 OK 5	Зо 2.01- Зо 2.07 Уо 4.01- Уо 4.06 Уо 5.01- Уо 5.02 Зо 5.01
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций.	1	OK 8 OK 5	Зо 2.01- Зо 2.07 Уо 4.01- Уо 4.06 Уо 05.01- Уо 05.02 Зо 05.01
Раздел 4 Логические устройства		15		
Тема 4.1 Логические элементы цифровой техники	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.	2	OK 1 OK 4,	Уо 1.01, Уо 1.02 Уо 4.01- Уо 4.06
	Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности.	2	OK 5, OK 9	Зо 4.01- Зо 4.02 Уо 5.01- Уо 5.02 Зо 5.01
	Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы.	2		Уо 9.01- Уо 9.06 Зо 9.01- Зо 9.02
	Лабораторное занятие Исследование логического элемента 2И-НЕ.	2	OK 4 ПК 1.1-1.3	Уо 4.01- Уо 4.06 Зо 4.01- Зо 4.02
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка к лабораторному занятию.	3	ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2	Зо 1.01- Зо 1.03 У 2.01- У 2.04 З 2.01- З 2.02 Н 2.01- Н 2.02

1	2	3	4	5
Тема 4.2 Комбинационные цифровые устройства	Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, применение.	2	OK 1 OK 4 OK 5 OK 9	Уо 01.01, Уо 0102, Уо 04.01- Уо 04.06, Зо 04.01- Зо 04.02, Уо 05.01- Уо 05.02, Зо 05.01, Уо 09.01- Уо 09.06, Зо 09.01- Зо 09.02
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Работа с литературой. Работа с конспектом лекций. Подготовка презентации или реферата. <i>Тема для подготовки презентации или реферата:</i> Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор.	1		
Всего:		108		
теоретического обучения		52		
лабораторных занятий		20		
самостоятельной работы		36		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

-кабинет «Электроника и микропроцессорная техника», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог;

-лаборатория «Электроника и микропроцессорная техника», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1 Основные электронные издания

1 Червяков, Г. Г. Электронная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517291>

2 Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-107871-6. - Текст: электронный // ЭБС Znanium.com: сайт. - URL: <https://znanium.com/read?id=348364> - Режим доступа: для авторизир. пользователей *Доп. Мин. обр. и науки РФ*;

3 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт: сайт. — URL: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-elektronika-i-shemotehnika-450858#page/1> *Рек. УМО СПО*;

4 Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт: сайт. — URL: <https://urait.ru/viewer/osnovy-elektroniki-450911#page/1> - Режим доступа: для авторизир. пользователей, *Рек. УМО СПО*;

5 Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный // ЭБС Znanium.com: сайт. - URL: <https://znanium.com/read?id=360999> - Режим доступа: для авторизир. пользователей *Доп. Мин. обр. и науки РФ*

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
усвоенные знания:		
-принцип работы и характеристики электронных приборов; -принцип работы микропроцессорных систем	- демонстрация знания основных свойств электронных приборов; - классификация электронных приборов.	-лабораторное занятие -устный опрос; -контрольная работа; -экзамен.
	- знания структуры и архитектуры процессора; - знания разновидностей микропроцессоров.	- устный опрос; - экзамен.
освоенные умения:		
-измерять параметры электронных схем; -пользоваться электронными приборами и оборудованием	- самостоятельная сборка электронных схем; - самостоятельное измерение параметров цепей.	-лабораторное занятие; -экзамен.
	- самостоятельная работа с электроизмерительными приборами и оборудованием.	-лабораторное занятие -экзамен.