

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

**по специальности
23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Москва 2022

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7

Председатель

М.В.Багатурия


Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06
Техническая эксплуатация подвижного
состава железных дорог от 22 апреля 2014 г.
№ 388

Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7

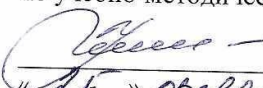
Председатель

Л.Б. Леуто

СОГЛАСОВАНО

Методист

С.А. Ильина
« 24 » февраля 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора института
по учебно-методической и научной работе


Н.И. Воронова
« 25 » февраля 2022г.

Составитель:

Н.А.Семенова – преподаватель МКТ РУТ(МИИТ)

Рецензенты:

А.С. Сайманин – преподаватель ГБПОУ Воробьевы горы
В.Н. Соловьев – преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины Электроника и микропроцессорная техника является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка).

Рабочая программа предназначена для изучения дисциплины Электроника и микропроцессорная техника в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование (в том числе частично) следующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций, включающих в себя способность:

Код	Наименование результата обучения
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 подвижного состава.
ПК 2.3	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ
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
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Код	Наименование результата обучения
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

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

знать:

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины по учебному плану

Максимальная учебная нагрузка обучающегося — 110 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 72 часа;
- самостоятельная работа обучающегося — 38 часов.

1.5. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол-во часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать роль и место дисциплины в составе профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.06, в подготовке специалиста	Введение: Физические основы полупроводниковых приборов	2	ОК 1, ОК 8, необходимость формирования представления о роли и месте изучаемой дисциплины
2	Уметь выбирать полупроводниковые приборы по заданным параметрам	Тема 1.2 Полупроводниковые приборы	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования навыков выбора современных полупроводниковых приборов с помощью Интернет-технологий
3	Знать область применения тиристоров на железнодорожном транспорте	Тема 1.3 Тиристоры	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования представления об использовании тиристоров на современном ПС
4	Знать основные характеристики, параметры униполярных транзисторов	Тема 1.4 Транзисторы	2	Необходимость формирования представления об униполярных транзисторах и их применении
5	Знать область применения управляемых выпрямителей на железнодорожном транспорте	Тема 3.2 Управляемые выпрямители	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования представления об использовании управляемых выпрямителей на современном ПС

№ п\п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол- во часов	Обоснование включения в рабочую программу
6	Знать область применения сглаживающих фильтров на железнодорожном транспорте	Тема 3.3 Сглаживающие фильтры	2	ОК 2, ОК 4, ОК 5, необходимость формирования представления об использовании сглаживающих фильтров
Всего часов вариативной части (в том числе на самостоятельную работу)			12 (4)	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
Лабораторные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
выполнение домашних заданий	15
подготовка к лабораторным работам	18
подготовка к проверочной работе	1
подготовка сообщений или презентации по заданной теме	4
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Место дисциплины в общеобразовательном процессе. Роль дисциплины в современной подготовке специалистов для железнодорожной отрасли.	2	2
Раздел 1 Электронные приборы		41	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала Собственная и примесная проводимость полупроводников. Физические основы образования и свойства $p-n$ перехода. Емкость $p-n$ -перехода, пробой $p-n$ -перехода	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Собственная проводимость полупроводников. Примерная проводимость полупроводников. Образование $p-n$ -перехода. Физические процессы, проходящие в $p-n$ -переходе. Свойства $p-n$ -перехода. Вольтамперная характеристика $p-n$ -перехода. Емкость $p-n$ -перехода. Виды пробоев $p-n$ -перехода	3	
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Конструкция диодов. Основные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. Классификация полупроводниковых диодов, условные обозначения. Маркировка, применение	2	2
	Лабораторная работа 1 Исследование работы диодов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет параметров полупроводниковых приборов. Расчет схем соединения диодов. Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод. Применение полупроводниковых диодов, маркировка. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность	3	
Тема 1.3 Тиристоры	Содержание учебного материала Конструкция тиристоров. Принцип действия тиристоров, классификация, условные обозначения. Основные характеристики и параметры тиристоров, применение	2	2
	Практическая работа 2 Исследование работы тиристора	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Принцип действия тиристоров. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность, маркировка Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоров, конструкция. Применение тиристоров.	3	
Тема 1.4 Транзисторы	Содержание учебного материала Принцип действия, классификация транзисторов, условные обозначения. Основные характеристики и параметры транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Режимы работы. Униполярные транзисторы, принцип действия, условные обозначения.	6	2
	Лабораторная работа 3 Исследование работы транзистора в режиме усиления, измерение основных параметров. Лабораторная работа 4 Исследование работы транзистора в ключевом режиме	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Принцип действия транзистора, транзисторы p - и n - проводимости. Классификация транзисторов, условные обозначения. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы. Ключевой режим работы транзистора. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка	4	
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	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы	2	
Тема 1.6. Полупроводниковые фотоприборы	Содержание учебного материала Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, светодиоды: их принцип действия, условные обозначения, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптроны, принцип действия, условные обозначения, область применения. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. Светодиоды, принцип действия, применение. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. Оптоны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. Термисторы, принцип действия, условные обозначения, применение	2	
Раздел 2 Электронные усилители и генераторы		16	
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения. Усилители мощности. Усилители тока. Дифференциальные усилители. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение	4	2
	Лабораторная работа 5 Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей, измерение основных параметров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление классификационных схем и таблиц. Определение направлений токов в цепях. Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация усилителей, структурная схема усилителя. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилителей. Усилители напряжения, принцип работы. Усилители мощности, принцип работы. Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе	2	
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание учебного материала Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC. Схема, принцип работы. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор. Электрические импульсы. Классификация, основные параметры. Генератор линейно-изменяющегося напряжения. Симметричный мультивибратор. Мультивибратор на операционном усилителе. Триггер Шмитта	4	2
	Проверочная работа По разделу 1 Электронные приборы и разделу 2 Электронные усилители и генераторы	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация электронных генераторов. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. Принцип работы кварцевого генератора. Схема кварцевого генератора. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. Схема мультивибратора на операционном усилителе	2	
Раздел 3 Источники вторичного питания, 5 семестр		22	
Тема 3.1. Неуправляемые выпрямители	Содержание учебного материала Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы напряжений, основные параметры. Трехфазные выпрямители, принцип действия, временные диаграммы	2	2
	Лабораторная работа 6 Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель; принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой; принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова»; принцип действия, временные диаграммы, применение	2	
Тема 3.2. Управляемые выпрямители	Содержание учебного материала Принцип действия управляемых выпрямителей. Временные диаграммы. Применение. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями	2	2
	Лабораторная работа 7 Исследование электронной схемы однополупериодного управляемого выпрямителя	2	

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Составление сводной сравнительной таблицы по схемам выпрямления. Определение коэффициентов сглаживания для различных типов фильтров Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Применение управляемых выпрямителей	2	
Тема 3.3. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала Назначение и классификация фильтров. Сглаживающие фильтры с пассивными элементами: емкостные, индуктивные. Принцип действия. Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры	2	2
	Лабораторная работа 8 Исследование свойств сглаживающих фильтров	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Назначение и классификация фильтров. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. П-образный пассивный фильтр. Понятие «активные фильтры»	1	
Тема 3.4. Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Принцип работы компенсационного стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор тока	2	
	Лабораторная работа 9 Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка к защите отчетов по практической работе. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация стабилизаторов, применение. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения	1	
Раздел 4 Логические устройства		16	
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Логические элементы ИЛИ-НЕ, И-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	2	2

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Построение функциональных, принципиальных схем и таблиц состояний. Составление классификационных таблиц. Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы	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	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение	2	
Тема 4.3. Последовательностные цифровые устройства	Содержание учебного материала Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер; принцип работы, таблицы истинности	2	2
	Лабораторная работа 10 Исследование триггеров или мультивибраторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности	4	
Раздел 5. Микропроцессорные системы		13	
Тема 5.1. Полупроводниковая память	Содержание учебного материала Назначение и классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Флэш-память. Область применения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Классификация запоминающих устройств. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства; назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Флэш-память, использование во внешних запоминающих устройствах	1	
Тема 5.2. Аналого- цифровые и цифро- аналоговые устройства	Содержание учебного материала Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение	2	2

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение	1	
Тема 5.3. Микропроцессоры	Содержание учебного материала Структура процессора, назначение структурных блоков. Архитектура процессоров. CISC-, RISC-, VLIW-процессоры. Микропроцессоры, разновидности, применение. Цифровые сигнальные процессоры, применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к дифференцированному зачету. Подготовка сообщений или презентаций по одной из следующих тем: Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных. Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение	1	
	Всего	110	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника реализуется в учебной лаборатории «Электроники и микропроцессорной техники».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- доска меловая;
- шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации.

Щит контрольно-измерительных приборов, щит для перевода стрелок на жд пути.

Наглядные пособия:

- амперметры;
- вольтметры;
- ЛАТР – 2 шт.
- мультиметр;
- трансформаторы - 4 шт.

Стенды – 7 шт.

- контактные электромагнитные реле -5 шт.;
- электроизмерительные приборы – 2 шт.;

Стеллаж с контактными реле.

Плакаты – 20 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Фролов В.А. Электронная техника: учебник. Ч. 1 Электронные приборы и устройства. – М.: ФГБОУ « УМЦ по образованию на ж.д.транспорте, 2015.
2. Фролов В.А. Электронная техника: учебник. Ч. 2. Схемотехника электронных схем.-М.: ФГБОУ « УМЦ по образованию на ж.д.транспорте,2015
3. Фролов В.А. Электронная техника[Электронный ресурс]: : учебник. Ч. 1 Электронные приборы и устройства. – М.: ФГБОУ « УМЦ по образованию на ж.д.транспорте, 2015.

<http://umczdt.ru/books/44/62163/>

4. Фролов В.А. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2. Схемотехника электронных схем.-М.: ФГБОУ « УМЦ по образованию на ж.д.транспорте,2015.- 611 с
<http://umczdt.ru/books/44/18676/>
5. Гальперин М. В. Электронная техника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование)
<http://znanium.com/bookread2.php?book=420238>

Дополнительные источники:

1. Дунаев С.Д. Электроника, микроэлектроника и автоматика. - М.: УМЦ ЖДТ, 2005
2. Акимова Г. Н. Электронная техника [Электронный ресурс]: электронная версия печатного издания / Г. Н. Акимова. - 3 Мб. - М. : УМЦ по образованию на ж/д транспорте, 2005 (CD-ROM).
3. Акимова Г. Н. Электронная техника: иллюстрированное учебное пособие - М.: Маршрут, 2005
4. Мизерная, З. А. Электронная техника - М.: Маршрут , 2006.
5. «Электроника-инфо» Журнал. <http://electronica.today>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, контрольной работы, а также выполнения обучающимися самостоятельной внеаудиторной работы, в том числе индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – измерять параметры электронных схем; – пользоваться электронными приборами и оборудованием; <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принцип работы и характеристик электронных приборов; – принцип работы микропроцессорных систем; 	<p>ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.3, 3.1, 3.2</p> <p>ОК 1 – 9, ПК 1.1 - 1.3, 2.3, 3.1, 3.2</p>	<p>Входной контроль: нулевой срез</p> <p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов, рефератов; – защита практических работ; – контрольная работа <p>Промежуточная аттестация: – дифференцированный зачет</p> <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рефлексивная контрольно-оценочная деятельность

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Электроника и МПТ»

по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Рабочая программа дисциплины «Электроника и МПТ», разработанная преподавателем А.С. Поливечко, соответствует учебному плану специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог очной формы обучения, Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования, квалификационным требованиям, предъявляемым к специалисту.

Содержание по всем темам и разделам рабочей программы дисциплины соответствует уровню освоения общих и профессиональных компетенций, которые установлены образовательным стандартом специальности.

Рабочая программа соответствует приведенному в ней тематическому плану и обоснованности планируемого учебного времени для изучения тем дисциплины.

Тематика практических и лабораторных работ обоснована и соответствует распределению бюджетного времени в рамках учебного плана.

Рабочая программа соответствует уровню подготовленности студентов к изучению профессиональных модулей.

В рабочей программе отсутствует дублирование учебного материала в темах программы. Данная рабочая программа может быть утверждена в представленном виде.

Рецензент:

Сидманин Александр Сергеевич

(ФИО, должность)



А