

Департамент образования и науки Костромской области
Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Буйский техникум железнодорожного транспорта Костромской области»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ОГБПОУ
«БТЖТ Костромской области»
№ 279 от 31 августа 2017 года

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

для специальности: 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Заочная форма обучения

Одобрено на
педагогическом совете
Протокол № 1 от 31.08.2017 г.

2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая заочным отделением

 Н.В. Чернявская

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой
комиссии общепрофессиональных
дисциплин Протокол № 1
от 31 августа 2017г.

Председатель предметно-
цикловой комиссии

 О.С. Кузьмина

Рабочая программа разработана в соответствии с
Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 N 388

"Об утверждении федерального государственного
образовательного стандарта среднего профессионального
образования по специальности 23.02.06 «Техническая
эксплуатация подвижного состава железных дорог»
(Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N
32769)

Составитель:

Преподаватель ОГБПОУ «БТЖТ Костромской области»

 С.Д. Тымчук

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электроника и микропроцессорная техника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 23.02.06. «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», базовой подготовки.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины для базовой и углубленной подготовки

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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть общими компетенциями, включающими в себя способность:

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.

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), 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.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать профессиональными компетенциями, включающими 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 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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	17
лабораторные занятия	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе: - работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями, конспектами лекций; - выполнение домашней контрольной работы.	97
Итоговая аттестация в форме: Дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Электроника и микропроцессорная техника».

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоятел ьная работа студента (час)	Количество аудиторных часов			
			Всего	Теоретич еское обучение	Практические (семинарские) и лабораторные занятия	Курсовое проектир ование
<i>Раздел 1. Электронные приборы.</i>	30	24	6	4	2	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов.	3	2	1	1	0	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды.	6	4	2	1	1	
Тема 1.3. Тиристоры. Интегральные микросхемы.	9	8	1	1	0	
Тема 1.4. Транзисторы. Полупроводниковые фотоприборы	12	10	2	1	1	
<i>Раздел 2. Электронные усилители генераторы.</i>	18	16	2	1	1	
Тема 2.1. Электронные усилители, электронные генераторы	18	16	2	1	1	
<i>Раздел 3. Источники вторичного питания.</i>	27	23	4	2	2	
Тема 3.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители.	12	10	2	1	1	
Тема 3.2. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.	15	13	2	1	1	
<i>Раздел 4. Логические устройства.</i>	24	22	2	2	0	
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники.	9	8	1	1	0	
Тема 4.2. Комбинационные цифровые устройства. Последовательностные цифровые устройства.	15	14	1	1	0	
<i>Раздел 5. Микропроцессорные системы.</i>	15	12	3	3	0	
Тема 5.1. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства. Полупроводниковая память.	9	8	1	1	0	
Тема 5.2. Микропроцессоры.	6	4	2	2	0	
<i>Всего по дисциплине</i>	114	97	17	12	5	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Электронные приборы			30	
Тема 1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		3	2
	1	Физические основы полупроводниковых приборов	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции. Подготовка к лабораторному занятию. Темы для подготовки сообщений или презентаций: 1. Собственная проводимость полупроводников. 2. Примесная проводимость полупроводников. 3. Образование р-п перехода. 4. Физические процессы, проходящие в р-п переходе. Свойства р-п перехода 5. Свойства р-п перехода. Вольтамперная характеристика р-п перехода. 6. Емкость р-п перехода. Виды пробоев р-п перехода. Выполнение домашней контрольной работы.		2	3
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала		6	
	1	Полупроводниковые диоды.	1	2
	Лабораторное занятие № 1 Исследование работы диодов.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Ознакомление с темами: Классификация полупроводниковых диодов. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные, условные обозначения. 2. Технология изготовления диодов, конструкция, выводы диода – анод и катод. 3. Применение полупроводниковых диодов, маркировка. 4. Основные параметры полупроводниковых диодов: напряжение, ток, мощность. Выполнение домашней контрольной работы		4	

Тема 1.3. Тиристоры. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала		9	
	1	Тиристоры. Интегральные микросхемы.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции. Ознакомление с темами: Классификация и назначение интегральных микросхем. Темы для подготовки сообщений или презентаций: 1. Принцип действия тиристоров. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. 2. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора – «анод и катод», «управляющий электрод». 3. Применение тиристоров. 4. Параметры тиристоров: напряжение, ток, мощность. Маркировка 5. Активные и пассивные элементы микросхем: диоды, транзисторы, резисторы, конденсаторы. 6. Классификация и назначение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы Выполнение домашней контрольной работы.		8	3
Тема 1.4. Транзисторы Полупроводниковые фотоприборы.	Содержание учебного материала		12	
	1	Транзисторы Полупроводниковые фотоприборы.	1	2
	Лабораторные занятия № 2 Исследование работы транзистора в режиме усиления.		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторным занятиям. Темы для подготовки сообщений или презентаций: 1. Принцип действия транзистора, транзисторы р- и п- проводимости. 2. Классификация транзисторов, условные обозначения. 3. Схема включения транзистора с общим эмиттером. Статический и нагрузочный режимы работы. 4. Схема включения транзистора с общей базой. Статический и нагрузочный режимы работы. 5. Схема включения транзистора с общим коллектором (эмиттерный повторитель). Статический и нагрузочный режимы работы. 6. Ключевой режим работы транзистора.		10	

	7. Основные характеристики и параметры биполярных транзисторов, применение, маркировка. 8. Фоторезисторы, фотодиоды, фототиристоры, фототранзисторы, принцип действия, применение. 9. Светодиоды, принцип действия, применение. 10. Полупроводниковые лазеры, принцип действия, применение. 11. Оптроны, разновидности, принцип действия, условные обозначения, применение. 12. Термисторы, принцип действия, условное обозначение, применение. Выполнение домашней контрольной работы.		
Раздел 2. Электронные усилители и генераторы		18	
Тема 2.1. Электронные усилители, электронные генераторы	Содержание учебного материала	18	
	1 Электронные усилители, электронные генераторы	1	2
	Лабораторное занятие № 3 Исследование электронной схемы инвертирующего и неинвертирующего усилителей.	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Ознакомление с темами: 1. Операционные усилители, интегральное исполнение, условное обозначение, применение. 2. Симметричный мультивибратор. 3. Мультивибратор на операционном усилителе. 4. Стабилизация частоты генераторов. Кварцевый генератор Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Классификация усилителей, структурная схема усилителя. 2. Основные характеристики и параметры усилителей. Обратная связь в усилителях. 3. Режимы работы усилителей. 4. Усилители напряжения, принцип работы. 5. Усилители мощности, принцип работы. 6. Операционные усилители, схемы усилителей напряжения на операционном усилителе. 7. Классификация электронных генераторов. 8. Автогенератор типа RC на дискретных элементах, принцип работы. 9. Схема генератора типа RC на операционном усилителе. 10. Принцип работы кварцевого резонатора.	16	

	11. Схема кварцевого генератора. 12. Классификация электрических импульсов. Параметры импульсов. 13. Работа схемы симметричного мультивибратора на дискретных элементах. 14. Схема мультивибратора на операционном усилителе. Выполнение домашней контрольной работы.		
Раздел 3. Источники вторичного питания		27	
Тема 3.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители	Содержание учебного материала	12	
	1 Неуправляемые и управляемые выпрямители	1	2
	Лабораторные занятия № 4 Исследование электронной схемы однофазного мостового неуправляемого выпрямителя.	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Ознакомление с темами: Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. Система управления выпрямителями. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Классификация выпрямителей. 2. Однофазный однополупериодный выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 3. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 4. Однофазный мостовой выпрямитель, принцип действия, временные диаграммы напряжений, среднее значение выпрямленного напряжения, применение. 5. Трехфазный выпрямитель, выполненный по схеме «звезда Ларионова», принцип действия, временные диаграммы, применение. 6. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы. 7. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. 8. Применение управляемых выпрямителей. Выполнение домашней контрольной работы.	10	
Тема 3.2. Сглаживающие фильтры.	Содержание учебного материала	15	
	1 Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока	1	2
	Лабораторные занятия № 5	1	

Стабилизаторы напряжения и тока	Исследование свойств сглаживающих фильтров			3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию. Ознакомление с темами: Коэффициент сглаживания. Однозвенные и многозвенные фильтры. Активные фильтры. Компенсационный стабилизатор тока. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Назначение и классификация фильтров. 2. Г-образные RC- и LC- фильтры, принцип действия. 3. П-образный пассивный фильтр. Понятие «активные фильтры». 4. Классификация стабилизаторов, применение. 5. Принцип работы параметрического стабилизатора напряжения. Выполнение домашней контрольной работы.		13	
Раздел 4. Логические устройства			24	
Тема 4.1. Логические элементы цифровой техники	Содержание учебного материала		9	
	1	Логические элементы цифровой техники	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Ознакомление с темами: 1. Условные обозначения, таблицы истинности. 2. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Условные обозначения, таблица истинности. 2. Основные базисные логические элементы И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условные обозначения, таблицы истинности. 3. Элемент 2И-НЕ в интегральном исполнении, принцип работы. Выполнение домашней контрольной работы		8	3
Тема 4.2. Комбинационные и последовательностны е цифровые устройства	Содержание учебного материала		15	
	1	Комбинационные и последовательностные цифровые устройства.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Подготовка к защите отчётов по лабораторному занятию Ознакомление с темами: Триггер Шмитта. Исследование работы триггеров в интегральном исполнении.		14	

		RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Комбинационные цифровые устройства: шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, полусумматор, сумматор. Условные обозначения, назначение выводов, применение. 2. Последовательностные цифровые устройства: триггер, счетчик, регистр. Условные обозначения, назначение выводов, применение. RS-триггер, JK-триггер, D-триггер, T-триггер, принцип работы, таблицы истинности. Выполнение домашней контрольной работы.		3
Раздел 5. Микропроцессорные системы			15	
Тема 5.1. Полупроводниковая память Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства	Содержание учебного материала		9	
	1	Полупроводниковая память. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые устройства.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции. Ознакомление с темами: Принцип работы аналого-цифрового преобразователя, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя, применение. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Классификация запоминающих устройств. 2. Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства, назначение, область применения. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Флэш-память, использование во внешних запоминающих устройствах. 3. Цифровая обработка электрических сигналов: дискретизация, квантование. Частота дискретизации, уровни квантования. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Разрядность. 4. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя. Условные обозначения, применение. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя. Условные обозначения, применение. Выполнение домашней контрольной работы		8	3
Тема 5.2. Микропроцессоры	Содержание учебного материала		6	
	1	Микропроцессоры	1	2
	2	Дифференцированный зачёт	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекции.		4	

	Подготовка к дифференцированному зачету. Темы для подготовки сообщений или презентаций 1. Структура процессора: арифметико-логическое устройство, устройство управления, внутренняя шина, внутренняя память, регистры команд, адреса, данных. 2. Понятие архитектуры фон Неймана, гарвардской архитектуры. 3. Процессоры с полным набором команд (CISC), процессоры с сокращенным набором команд (RISC), процессоры со сверхдлинным командным словом (VLIW). Производители, применение. 4. Цифровые сигнальные процессоры, их применение. Микроконтроллеры, системы на кристалле, применение.		3
Всего:		114	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по числу обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике;

Технические средства обучения:

компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Берикашвили В. Ш., Черепанов А. К. Электронная техника М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Гальперин, М. В. Электронная техника М. : Форум : Инфра-М, 2005.
3. Горошков, Б. И. Электронная техника / Б. И. Горошков, А. Б. Горошков. – М. : Academia, 2005.
4. Мышляева И. М. Цифровая схемотехника М.: Издательский центр «Академия», 2009.
5. Цифровая схемотехника: учеб. пособие / С. Д. Дунаев, С. Н. Золотарев. - М. : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2007.
6. Электронная техника: учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. тр-та/ З. А. Мизерная. - М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
7. Немцов М.В. Электротехника и электроника. М.; Академия, 2013. Рекомендовано ФИРО.

Дополнительные источники:

1. Кузин, А.В. Микропроцессорная техника М.: Академия, 2008.
2. Теплякова, О.А. Электроника и электротехника, Волгоград, «Инфолио», 2008.
3. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника М.: ИНФРА-М, 2001.

Электронные образовательные ресурсы:

1. Акимова Г.Н. Электронная техника: электронный аналог печатного издания. ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.
2. Дунаев С.Д. Электроника, микроэлектроника и автоматика: электронный аналог печатного издания. ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2005.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: -измерять параметры электронных схем -пользоваться электронными приборами и оборудованием	Ответы на поставленные вопросы. Защита отчетов по лабораторным занятиям. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение домашней контрольной работы. Подготовка докладов, рефератов. Дифференцированный зачет.
знать: -принцип работы и характеристики электронных приборов -принцип работы микропроцессорных систем	Ответы на поставленные вопросы. Защита отчетов по лабораторным занятиям. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение домашней контрольной работы. Подготовка докладов, рефератов. Дифференцированный зачет.

Пронумеровано, скреплено и
заверено печатью №

Искренне шест

Директор

Чурикова А. А. Чуирова

« 31 » августа 20 14 г.