

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования

Москва 2016

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от 29 августа 2016 г. №1

Составлена в соответствии с
Федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования по
специальности 11.02.06 Техническая
эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по
видам транспорта) от 28 июля 2014 года
№ 808

Председатель

Первый заместитель директора
института – директор МКЖТ

_____ А.С. Колотова

_____ И.А. Косарева

Составил:

- преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта института прикладных технологий.

Рецензенты:

- Колотова А.С. - преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта института прикладных технологий.
- Борисов Н.А. - главный инженер Московской дирекции связи.

Содержание

	Стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	28
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	31

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Вычислительная техника» является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО и разработана в соответствии с Примерной программой «Вычислительная техника» для специальности СПО 11.02.06 «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)» (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для изучения дисциплины «Вычислительная техника» в учреждениях среднего профессионального образования, при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих компетенций, включающих 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.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в своей профессиональной деятельности;
- собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;
- составлять схемы логических устройств;
- составлять функциональные схемы цифровых устройств;
- использовать специализированные процессорные устройства транспортных средств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды информации и способы ее представления в ЭВМ;
- логические функции и электронные логические элементы;
- системы счисления;
- состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства;
- основы построения, архитектуру ЭВМ;
- принципы обработки информации в ЭВМ;
- программирование микропроцессорных систем.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 123 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 80 часов,
самостоятельной работы обучающегося — 43 часа.

1.5. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование раздела	Количество часов вариативной части	Обоснование включения в рабочую программу
1	2	3	4	5
1	<p>Уметь производить измерение всех видов информации и ее кодирование</p> <p>Знать представление чисел с фиксированной и плавающей запятой, представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах, способы кодирования символьной, графической, звуковой и видеоинформации</p>	Раздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники	4 часа	<p>Необходимость формирования навыков работы с системами счисления, применяемыми в ЭВМ.</p> <p>Необходимость формирования более глубоких навыков преобразования информации для ЭВМ</p>
2	<p>Уметь производить подбор элементов по заданным параметрам</p> <p>Знать принципы построения и работы типовых электронных устройств; основы микроэлектроники, интегральные микросхемы и</p>	Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники	6 часов	Постоянное обновление элементной базы ЭВМ

1	2	3	4	5
	логические устройства			
3	<p>Уметь проводить контроль и анализ процесса функционирования последовательностных цифровых устройств по функциональным схемам; проверять работоспособность цифровых устройств</p> <p>Знать логические основы построения последовательностных цифровых устройств; принципы контроля цифровых устройств</p>	<p>Раздел 3. Последовательностные цифровые устройства — цифровые автоматы</p>	3	<p>Постоянное обновление элементной базы ЭВМ</p>
4	<p>Уметь проводить контроль и анализ процесса функционирования комбинационных цифровых устройств по функциональным схемам; проверять их работоспособность</p> <p>Знать логические основы построения комбинационных цифровых устройств; принципы их контроля</p>	<p>Раздел 4. Комбинационные цифровые устройства</p>	4 часа	<p>Постоянное обновление элементной базы ЭВМ</p>

1	2	3	4	5
5	<p>Уметь проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых запоминающих устройств по функциональным схемам; проверять их работоспособность</p> <p>Знать логические основы построения цифровых запоминающих устройств; принципы их контроля</p>	Раздел 5. Цифровые запоминающие устройства	3 часа	Постоянное обновление элементной базы ЭВМ
6	<p>Знать логические основы построения аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей информации; принципы их контроля</p>	Раздел 6. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) информации	1 час	Постоянное обновление элементной базы ЭВМ
7	<p>Знать микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в аппаратуре автоматики</p>	Раздел 7. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства	3 часа	Введение в действие новой аппаратуры автоматики на основе современной микропроцессорной техники
Всего (в т.ч. на самостоятельную работу)			24	

Часы, отведенные на самостоятельную работу обучающихся, указаны в скобках.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	123
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
В том числе:	
Практические занятия	28
Лабораторные занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	43
В том числе: работа со справочниками, решение задач, теоретическое знакомство с работой различных устройств, подготовка докладов, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	43
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Цифровая схемотехника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы ЭВМ		29	2
Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ	<p>Содержание учебного материала Общие сведения о системах счисления. Позиционные системы счисления, применяемые в ЭВМ. Перевод чисел из одной позиционной системы в другую. Представление чисел с фиксированной и плавающей запятой. Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Выполнение арифметических операций над двоичными числами со знаком</p> <p>Практическое занятие 1. Ознакомление с различными системами счисления</p> <p>Практическое занятие 2. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических операций. Представление чисел в ЭВМ</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение арифметических операций над двоичными числами со знаком</p>	4	
Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ	<p>Содержание учебного материала Виды информации и способы её представления в ЭВМ. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ. Числовые и нечисловые типы данных и их виды. Структуры данных и их разновидности. Форматы файлов. Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG</p>	9	
		4	

	Практическое занятие 3. Измерение информации	2	
	Практическое занятие 4. Кодирование текстовой информации	4	
Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков ЭВМ		64	2
Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	Содержание учебного материала Базовые логические операции и схема. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ. Логические узлы ЭВМ и их классификация	4	
	Лабораторная работа 1. Исследование работы логических узлов ЭВМ	2	
	Практическое занятие 5. Преобразование логических выражений в соответствии с основными тождествами и законами алгебры логики	2	
	Практическое занятие 6. Составление таблиц истинности для логических выражений	2	
	Практическое занятие 7. Построение таблиц истинности с помощью электронных таблиц Excel	2	
	Практическая работа №8. Построение логических схем по заданным выражениям	2	
Тема 2.2 Основы построения ЭВМ	Содержание учебного материала Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты (ЭВМ). Основные типы архитектур ЭВМ.	2	
	Лабораторная работа 2. Определение характеристик персонального компьютера	2	

	Практическое занятие 9. Разработка мультимедийной интерактивной презентации «Устройство компьютера»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных заданий по построению методом синтеза функциональной схемы сумматора на три одноразрядных числа, а также функциональных схем умножителей на сумматорах. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Ознакомление с практическими функциональными схемами сумматоров в типовых ЦИМС по таблицам истинности, с работой схем сумматоров и их условным графическим обозначением	11	
Тема 2.3 Внутренняя организация процессора	Содержание учебного материала Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счётчик команд, регистры флагов. Структуры команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операции и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW. Арифметик-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структуры и функционирования АЛУ. Интерфейсная часть процессора: Назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционированием процессора.	2	
	Практическое занятие 10. Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений	2	
	Лабораторная работа 3. Идентификация и установка процессора	2	
Тема 2.4 Организация работы памяти компьютера	Содержание учебного материала Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающее устройство: назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Адресная ассоциативная ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейные, страничная, сегментная, память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-	2	

	памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная.		
	Содержание учебного материала Динамическая память. Принцип работы. Обобщённая структурная схема памяти. Режим работы: запись, хранение, считывание. Режим регенерации. Модификация динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарращивание ёмкости памяти.	2	
	Содержание учебного материала Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти. Устройство специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая память (флеш-память), видеопамять. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации	2	
	Практическое занятие 11. Расчёт параметров запоминающего устройства (ЗУ) по заданной интегральной микросхеме (ИМС)	2	
	Практическое занятие 12. Построение оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) заданной ёмкости и разрядности	2	
Тема 2.5 Интерфейсы	Содержание учебного материала Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Общая структура ПК с подсоединёнными периферийными устройствами. Системная шина и её параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъёмы.	2	
	Содержание учебного материала Внутреннее интерфейсы ПК: шины ISA, VCF, ELSA, VCF, PCI, AGP и их характеристики. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная Содержание учебного материала модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъёмов.	2	
	Лабораторная работа 4. Архитектура системной платы	2	

	Лабораторная работа 5. Внутренние интерфейсы системной платы, интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI	2	
	Лабораторная работа 6. Параллельные и последовательные порты и особенности их работы	2	
Тема 2.6 Режим работы процессора	Содержание учебного материала Режимы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима	2	
	Содержание учебного материала Основные понятия защищённого режима. Адресации в защищённом режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита. Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальными и защитным режимами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Систематизация запоминающих устройств по различным параметрам	8	
Тема 2.7 Основы программирования процессора	Содержание учебного материала Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись. Выработка управляющих сигналов.	2	
	Содержание учебного материала Основные команды процессора: арифметические и логические команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода/вывода	2	
	Содержание учебного материала Подпрограммы Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода и способы отладки. Использование отладчиков	2	
	Практическое занятие 13. Программирование арифметических и логических команд	2	
	Практическое занятие 14. Программирование переходов, ввода/вывода.	2	
	Диф. зачет	2	

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

Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Вычислительная техника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся и рабочее место преподавателя;
- комплекты раздаточного учебно-методического материала.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- мультимедийный проектор со слайдами для теоретического обучения;
- макеты изучаемых приборов, устройств и систем;
- измерительные приборы;
 - источники электропитания.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Партыка Т.Л. Вычислительная техника: учеб. пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 608 с. ил. - (Профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 17467—88 (СТ СЭВ 5761—86). Микросхемы интегральные. Основные размеры.
2. ОСТ 11073.915—80. Микросхемы интегральные. Классификация и система условных обозначений.
3. Аваев Н.А. и др. Основы микроэлектроники. М.: Радио и связь, 1991.
4. Аванесян Г.Р., Левшин В.П. Интегральные микросхемы ТТЛ, ТТЛШ. М.: Машиностроение, 1993.
5. Бервинов В.И. Электронная и микропроцессорная техника. М.: УМК МПС России, 1997.
6. Бирюков С.А. Применение цифровых микросхем серии ТТЛ и КМОП. М.: ДМК, 2000.
7. Зотов А.А., Муромцев Ю.Л. Основы схемотехники радиоэлектронных средств. Тамбов: Тамб. гос. техн. ун-т, 1995.
8. Игумнов Д.В., Королёв Г.В., Громов И.С. Основы микроэлектроники. М.: Высшая школа, 1991.
9. Интегральные микросхемы: Справочник / Под ред. Б.В. Тарабрина. М.: Радио и связь, 1984.
10. Калабеков Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы. М.: Горячая линия – Телеком, 2000.

11. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. М.: Нолидж, 1998.
12. Кузин А.В., Жаворонков М.А. Микропроцессорная техника. М.: Издательский центр «Академия», 2004.
13. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника. – 4-е изд. Ростов н/Д.: Феникс, 2004.
14. Медведев Б.Л., Пирогов Л.Г. Практическое пособие по цифровой схемотехнике. М.: Мир, 2004.
15. Нестеренко И.И. Цветовая и кодовая маркировка радиоэлектронных компонентов, отечественных и зарубежных. М.: Изд-во «Салон», 1999.
16. Нешумова К.А. Электронные вычислительные машины и системы. – 2-е изд., доп. и перераб. М.: Высшая школа, 1989.
17. Скваржепа В.А. и др. Электроника и микросхемотехника / Под общ. ред. А.А. Краснопрошиной. К.: Выща школа, 1989.
18. Соломатин Н.М. Логические элементы ЭВМ. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1990.
19. Триполитов В.Н., Ермаков А.В. Микросхемы, диоды, транзисторы. Справочник. М.: Машиностроение, 1994.
20. Тули М. Справочное пособие по цифровой электронике. / Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1990.
21. Федотов В.И. Основы электроники. М.: Высшая школа, 1990.
22. Фролкин В.Т., Попов Л.Н. Импульсные и цифровые устройства. М.: Радио и связь, 1992.
23. Шило В.Л. Популярныe цифровые микросхемы: Справочник. М.: Радио и связь, 1987.
24. Электронные устройства железнодорожной автоматики, телемеханики и связи / Под ред. А.В. Шилейко. М.: Транспорт, 1989.
25. Электроника: Энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Г. Колесников. М.: Советская энциклопедия, 1991.
26. Якубовский С.В., Нельсон Л.И. Цифровые и аналоговые микросхемы. М.: Радио и связь, 1989.
27. Дунаев С.Д., Золотарёв С.Н. Цифровая схемотехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-университет информационных технологий. Форма доступа: www.intuit.ru

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	ОК 1-10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.5, ПК3.1-ПК3.3.	Текущий контроль: практических занятий, сообщений, презентаций, тестирования. Промежуточная аттестация в форме диф. зачета. Методы контроля: Традиционная система оценивания.
использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в своей профессиональной деятельности		
собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность		
составлять схемы логических устройств		
составлять функциональные схемы цифровых устройств		
использовать специализированные процессорные устройства транспортных средств		
Знания:		
виды информации и способы ее представления в ЭВМ		
логические функции и электронные логические элементы		
системы счисления		
состав, основные характеристики, принцип работы процессорного устройства		
основы построения, архитектуру ЭВМ		

принципы обработки информации в ЭВМ		
программирование микропроцессорных систем		