|  |
| --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ |
| «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **Озерский технологический институт –** |
| филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» |
| **(ОТИ НИЯУ МИФИ СПО)**  Утверждаю  Руководитель колледжа  Е.Р. Смирнова  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «31» 08. 2021 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа учебной дисциплины

ОП.08. Вычислительная техника

11.02.14 Электронные приборы и устройства

Озёрск

2021

1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ОДОБРЕНО  предметной  (цикловой)комиссией  электротехнических дисциплин  Протокол № \_\_\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_ | | Рабочая программа  разработана на основании ФГОС СПО  по специальности 11.02.14  «Электронные приборы и устройства» |
|  | Ха  Сергеев В.Н. |

Разработчик

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сергеев В.Н., преподаватель

Рецензент

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куренков А.Г., преподаватель

**СОДЕРЖАНИЕ**

стр.  
1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины……………… 4

2.Структура и содержание учебной дисциплины….……….……………………5

3.Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.………………………………………………………………………..10

4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.…………….12

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08.Вычислительная техника**

**1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08.Вычислительная техника является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.14 Электронные приборы и устройства, входящей в укрупненную группу Электронная техника, радиотехника и связь.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в до­полнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по про­фессиям рабочих: Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и прибо­ров, Сборщик электроизмерительных приборов, Слесарь-механик по радиоэлектронной аппаратуре, Слесарь-сборщик радио­электронной аппаратуры и приборов.

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

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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.

5

ПК 2.2. Выбирать измерительные приборы и оборудование для прове­дения испытаний электронных приборов и устройств.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам**

**ос­воения дисциплины:**

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

- использовать средства вычислительной техники в профессиональной дея­тельности;

- обеспечивать безопасную эксплуатацию средств вычислительной техники;

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

* классификацию и типовые узлы вычислительной техники;
* архитектуру микропроцессорных систем;
* основные методы цифровой обработки сигналов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **124** часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **84** часа; самостоятельной работы обучающегося **40** часов,

вариативная часть составляет – 48 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)** | **124** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **84** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 34 |
| практические занятия |
| контрольные работы | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | **40** |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

6

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08.Вычислительная техника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы,**  **самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины вычислительной техни­ки | **2** | **1** |
| **Раздел 1.**  **Математические и**  **логические основы**  **вычислительной**  **техники** |  | **22** |  |
| **Тема 1.1 Основные сведения об**  **электронно-вычислительной тех­нике** | **Содержание учебного материала**  Основные сведения об электронно-вычислительной технике: классификация ЭВМ, характе­ристики, функциональное назначение. Персональные, специальные и управляющие ЭВМ. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: Персональные, специальные и управляющие ЭВМ | 2 |  |
| **Тема 1.2 Виды информации и способы представле­ния ее в ЭВМ** | **Содержание учебного материала**  Виды информации и способы представления ее в ЭВМ. Системы счисления; взаимосвязь между системами счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. Правила недесятичной арифметики. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ. Основ­ной базис алгебры логики, законы алгебры логики, нормальные и совершенные нормализо­ванные формы, минимизация логических функций. | 4 | 2 |
| **Практическое занятие**  1.Взаимный перевод чисел. Недесятичная арифметика. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  Изучение и решение задач по темам:  Системы счисления.  Основной базис алгебры логики, законы алгебры логики | 6 |  |
| **Тема 1.3**  **Логические элементы**  **ЭВТ** | **Содержание учебного материала**  Понятие цифровых электронных схем. Классификация и определения. Критерии сравнения цифровых интегральных микросхем. Основные логические операции. Таблицы истинности. Параметры и характеристики логических элементов различных технологий. Применение логических элементов в устройствах вычислительной техники. | 2 | 2 |

8

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Лабораторная работа**  1.Измерение и анализ основных параметров и характеристики цифровых ИС. | 2 |  |
| **Контрольная работа по разделу 1** | 2 |
| **Раздел 2 Типовые узлы и устройства вычисли­тельной техники** |  | **40** |  |
| **Тема 2.1 Типовые комбинаци­онные цифровые уст­ройства** | **Содержание учебного материала**  Шифраторы и дешифраторы. Назначение. Таблица состояний.  Мультиплексоры. Принцип работы мультиплексора (селектора). Таблица состояний. Функ­циональная схема. Сравнительные характеристики микросхем мультиплексоров, приведен­ных в справочнике.  Сумматоры. Функциональная схема полусумматора и таблица его состояния. Функцио­нальная схема полного сумматора и таблица его состояний. | 4 | 2 |
| **Лабораторные работы:**  2. Исследование шифратора и дешифратора.  3**.** Исследование мультиплексора 4.Исследование сумматора | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  Подготовка к лабораторным работам по МУ.  Выполнение схем цифровых устройств (триггеры, регистры, счетчики). | 4 |  |
| **Тема 2.2.**  **Последовательные**  **цифровые устройства** | **Содержание учебного материала**  Триггеры (RS, D, JK-типов): принцип работы, функциональная схема, временная диаграм­ма, параметры, микросхемное исполнение. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие**  2. Проведение классификации интегральных микросхем памяти. Счетчики. Регистры. | 2 |  |
| **Лабораторные работы:**  5.Работа с RS-триггером | 14 |
| 6.Работа с D-триггером. Деление частоты тактовых импульсов на 2. |
| 7.Составление схемы деления тактовых импульсов на 3, 8, 12 и т.д. |
| 8.Работа с JK-триггером. Исследование режимов работы. |
| 9.Работа с параллельным и со сдвиговым регистрами. |
| 10.Работа с реверсивным счетчиком: предварительная установка, счет и увеличение, счет на уменьшение. |

9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 11. Исследование ЗУ |  |  |
| **Практическое занятие**  3. Составление карты памяти. Расчет объема памяти. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**: Подготовка к лабораторным работам по МУ.  Учебно-исследовательская работа на тему: «Типовые комбинационные цифровые устройст­ва» | 6 |  |
| **Раздел 3**  **Микропроцессоры.**  **Цифровая обработка**  **сигналов** |  | **50** |  |
| **Тема 3.1. Основные типы мик­ропроцессоров, струк­туры команд, струк­тура устройства управления** | **Содержание учебного материала**  Реализация процессоров на основе БИС и СБИС различных типов. Регистры микропроцес­сора. Структура памяти. Система команд микропроцессора. Взаимодействие аппаратного и программного обеспечения в работе ЭВМ. |  | 2 |
| **Практическое занятие**  4.Типы микропроцессоров. Архитектура микропроцессора. | 2 |  |
| **Лабораторная работа**  12.Исследование систем команд микропроцессора. | 2 |
| **Практическое занятие**  5 Определение объема памяти | 2 |
| **Лабораторная работа**  13.Составление простейших программ с использованием систем команд основных типов микропроцессоров. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: Подготовка к лабораторной работе по МУ Выполнение рефератов на тему: «Микропроцессоры в современной бытовой технике» | 6 |  |
| **Тема 3.2. Организация интер­фейсов в вычисли­тельной технике** | **Содержание учебного материала**  Различные типы интерфейсов вычислительных систем. Интерфейс с раздельными магист­ралями. Интерфейс «Общая шина». Управляющие сигналы и принцип организации обмена информацией. | 2 | 2 |
| **Лабораторная работа**  14.Организация интерфейсов | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: Подготовка к лабораторной работе по МУ. | 4 |

10

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ответы на контрольные вопросы по теме: «Организация интерфейсов в вычислительной технике» |  |  |
| **Тема 3.3. Способы адресации** | **Содержание учебного материала**  Понятие способа адресации. Различные способы адресации (на примере микропроцессоров, использующих различные типы организации взаимодействия в вычислительной системе). Регистровая, непосредственная и косвенная адресации. | 2 | 2 |
| **Лабораторная работа**  15. Изучение способов адресации | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  составление плана и тезисов ответа по теме: «Способы адресации» | 2 |
| **Тема 3.4. Методы цифровой об­работки сигналов** | **Содержание учебного материала**  Содержание цифровой обработки сигналов. Полосовые фильтры. Дискретное преобразова­ние Фурье. Линейные предсказания. | 2 | 2 |
| **Лабораторная работа**  16.Исследование работы АЦП  17. Цифровая обработка сигналов (среда Matlab). | 4 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: Подготовка к лабораторной работе по МУ.  Выполнение рефератов на тему: «Области применения цифровой обработки сигналов» Экспериментально-конструкторская работа «Программное обеспечение в сфере профессио­нальной деятельности» | 8 |  |
| **Тема 3.5 Программное обеспе­чение в сфере профес­сиональной деятель­ности** | **Содержание учебного материала**  Организация программного взаимодействия микропроцессора с реальными внешними уст­ройствами в сфере профессиональной деятельности. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие**  6. Описание работы программы по управлению объектами РЭА | 2 |  |
| **Лабораторные работы**  18. Исследование работы устройства ввода вывода.  19. Исследование интерфейсов связи | 4 |
| **Всего**  **Аудиторная учебная нагрузка**  **Самостоятельная работа** | | **124**  **84**  **40** |  |

11

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспече­нию**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учеб­ного кабинета информатики и ИКТ, лаборатории электронной техники

**Оборудование учебного кабинета:**

* рабочие места для обучающихся – 25-30;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
* комплект учебно-наглядных пособий «Вычислительная техника»;
* комплект плакатов «Функциональные схемы цифровых устройств».

**Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, web-камерой,  
устройством для вывода информации на экран (интерактивная доска или  
мультипроектор);

- учебная установка РТМТЛ-1 «Знакомство с основами работы с программи­  
руемыми микроконтроллерами»;

- учебная установка РТМТЛ-5 «Согласование микропроцессоров с персо­  
нальным компьютером»;

- компьютерные программы Multisim (не ранее 12 версии), PSPICE,  
Electronics Workbench (не ранее 10 версии), MatLab (не ранее 7 версии).

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся в подгруппе (не менее 12);

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с лицензионным  
программным обеспечением и устройством для вывода информации на эк­  
ран;

* не менее 12 компьютеров с лицензионным программным обеспечением;
* комплекты микросхем (не менее 12);
* программатор;
* учебный лабораторный стенд LESO2 на базе ПЛИС структуры FPGA (6 стендов);
* лабораторный комплекс «Цифровая электроника» типа ЦЭ-НР (6 стендов), типа ЦЭ-НК (6 стендов) - установка для изучения логических схем УМ-11М (6 комплектов);
* учебный микропроцессорный комплекс УМПК-51 (6 комплектов);
* учебный микропроцессорный комплекс УМПК-80 (6 комплектов);
* учебный микропроцессорный комплекс УМПК-48 (6 комплектов);
* лаборатория цифровой электроники НС-6225 (6 комплектов);

- лаборатория по проектированию цифровых устройств НС-6228 (12 ком­  
плектов);

12

* учебная установка РТЦУЛ-11 Изучение RS-триггеров (12 комплектов);
* **компьютерные программы Multisim (не ранее 12 версии), PSPICE, Electronics Workbench (не ранее 10 версии), MatLab (не ранее 7 версии).**

**3.2. Информационное обеспечение обучения Основные источники:**

1. [Келим Ю.М.](http://www.biblion.ru/author/88538/) Вычислительная техника, М.: [Academia,](http://www.biblion.ru/producer/13930/) 2009.
2. [Подгорнова О.В.](http://www.biblion.ru/author/229948/) Математические и логические основы элек­тронно-вычислительной техники, М.: Academia, 2010.
3. [Попов И.И.,](http://www.biblion.ru/author/50920/) [Максимов Н.В.,](http://www.biblion.ru/author/75724/) [Партыка Т.Л.](http://www.biblion.ru/author/78008/) Информационные технологии в профессиональной деятельности, М.: [Форум,](http://www.biblion.ru/producer/17669/) 2010.
4. [Попов И.И.,](http://www.biblion.ru/author/50920/) [Партыка Т.Л.](http://www.biblion.ru/author/78008/) Вычислительная техника, М.: [Форум,](http://www.biblion.ru/producer/17669/) 2010.
5. [Попов И.И.,](http://www.biblion.ru/author/50920/) [Максимов Н.В.,](http://www.biblion.ru/author/75724/) [Партыка Т.Л.](http://www.biblion.ru/author/78008/) Технические средства информатизации, М.: [Форум,](http://www.biblion.ru/producer/17669/) 2010.
6. Стивен Смит Цифровая обработка сигналов (+CD), М.: [Додека XXI век,](http://www.labirint.ru/pubhouse/670/) 2008.
7. Эммануил C. Айфичер, Барри У. Джервис Цифровая обработка сигналов: практический подход, Вильямс, 2008.

**Дополнительные источники:**

1. Андреева Е., Математические основы информатики. Элективный  
курс, М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005

2. [Безуглов Д.А.,](http://www.biblion.ru/author/164206/) [Калиенко И.В.,](http://www.biblion.ru/author/200891/) Цифровые устройства и микропро­  
цессоры, М.: [Феникс,](http://www.biblion.ru/producer/12820/) 2008

1. [Бобровников Л.З.](http://www.piter.com/e-shop/author/161907/A23173/), Электроника, СПб.: Питер, 2005
2. Брукшир Дж., Информатика и вычислительная техника. 7-е изда­ние, Притер, 2004
3. [Брэй Б.,](http://www.biblion.ru/author/160076/) Микропроцессоры Intel: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro Processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4. Архитектура, программирование и интерфейсы, [BHV,](http://www.biblion.ru/producer/13413/) 2005
4. Митрейкин Н.А., Феоктистов В.П., Зеленков В.И., Вычислитель­ная техника, М.: Транспорт, 1981

7. Молчанов А.Ю., Системное программное обеспечение. Лабора­  
торный практикум, СПб.: Питер, 2005

1. [Нефедов А.В.,](http://www.biblion.ru/author/58821/) [Интегральные микросхемы и их зарубежные анало­ги. Справочник,](http://www.biblion.ru/product/573518/) М.: [РадиоСофт,](http://www.biblion.ru/producer/13275/) 2007
2. Орлов С.Б., Англо-русский словарь по вычислительной технике и информационным технологиям: 60 000 терминов, М.: [Радиософт,](http://www.labirint.ru/pubhouse/801/) 2005
3. [Ширшов Е.](http://www.labirint.ru/authors/36949/)В., [Чурбанова О.](http://www.labirint.ru/authors/37687/)В., Учебный практикум по вычисли­тельной технике. Методические указания и задания к контрольным работам, М.: [Феникс,](http://www.labirint.ru/pubhouse/539/) 2006.
4. [Юров В.И.](http://www.piter.com/e-shop/author/159569/A18624/), Assembler: Учебник для вузов (+диск), СПб.: Питер, 2011
5. [Юров В.И.](http://www.piter.com/e-shop/author/159569/A18624/). Assembler: Практикум (+диск), СПб.: Питер, 2011

13

1. Англо-русский толковый словарь по вычислительной технике, М.: [Эком,](http://www.biblion.ru/producer/13727/) [Бином. Лаборатория знаний,](http://www.biblion.ru/producer/65632/) 2007
2. [Цифровые интегральные микросхемы: Справочник, М.:](http://www.biblion.ru/product/33535/)  [Радио и связь,](http://www.biblion.ru/producer/13130/) 1994.

**Электронные учебники**

1. Математическая логика в курсе информатики.
2. Многопроцессорные вычислительные системы и параллельное программирование.
3. Электронное учебное пособие "Арифметические основы ЭВМ".

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.morepc.ru/>Информационно-справочный портал.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**ДИСЦИПЛИНЫ  
Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины

осуществляется преподавателем в процессе проведения практических  
занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения

обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные**  **знания)** | **Коды формируемых**  **профессиональных и**  **общих**  **компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обуче­ния** |
| **Умения:** | | |
| - использовать средства вычисли­тельной техники в профессио­нальной деятельности; | ПК2.2  ОК1 – ОК9 | Наблюдения и оценка резуль­татов деятельности обучаю­щихся при выполнении и за­щите лабораторных работ №1 - №19, практических занятий. оценка умения пользоваться справочной и технической ли­тературой |
| - обеспечивать безопасную экс­плуатацию средств вычислитель­ной техники; |
| **Знания:** | | |
| - классификации и типовых узлов вычислительной техники; | ПК2.2  ОК1 – ОК9 | Оценка результатов тестиро­вания, устных и письменных ответов на вопросы, кон­трольных работ, выполнения самостоятельной работы и др. видов текущего контроля |
| - архитектуры микропроцессор­ных систем. |
| - основных методов цифровой обработки сигналов |