



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**

И.о. директора



«__»

Рег. №



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По учебной дисциплине: ОП.08 Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы
По специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»
Форма и срок освоения ППССЗ: очная, 3 года 10 месяцев
Максимальное количество учебных часов -126 час.
Всего аудиторных занятий -84 час.
Из них в семестре: 7 семестр
Лекции - 40 час.
Лабораторные занятия - час.
Практические занятия - 44 час.
Курсовое проектирование час.
Контрольные работы - час.
Всего часов на самостоятельную работу и консультации- 42 час.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Дифференцированный зачет - 7 семестр

Таганрог
2020 г.

Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО)

09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)»

Разработчик(и):

Преподаватель

«31» 08 2020г.

 Е.В. Заргарян

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии

«Прикладная информатика (по отраслям)»

Протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Председатель цикловой методической комиссии  О.В. Андриян
«31» 08 2020 г.

Рецензенты:

АО «Промтяжмаш» начальник бюро автоматизированного проектирования
Б.В. Колесников

АО «Красный Гидропресс» зам. начальника отдела информационных технологий
С.С. Пирожков

Согласовано:

Заведующий УМО
«31» 08 2020 г.

 Т.В. Воловская

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительные системы

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 230701.51 «Прикладная информатика (по отраслям)» в части формирования соответствующих общих (ОК) профессиональных компетенций (ПК):

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.

ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент

ПК 1.3. Моделировать в пакетах трехмерной графики.

Г1К 1.4. Осуществлять подготовку оборудования к работе.

ПК 1.5. Настраивать и работать с отраслевым оборудованием обработки информационного контента.

ПК 1.6. Контролировать работу компьютерных, периферийных устройств и телекоммуникационных систем, обеспечивать их правильную эксплуатацию.

ПК 3.2. Осуществлять продвижение и презентацию программного продукта.

ПК 4.1. Управлять содержанием проекта.

ПК 4.4. Управлять ресурсами проекта.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения дисциплины профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен: **уметь:**

-определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для конкретных задач;

-идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;

-обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной техники (ВТ);

знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности; - принципы работы основных логических блоков системы;
- параллелизм и конвейеризация вычислений;
- классификацию вычислительных платформ;
- принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах;
- работа кэш-памяти;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем; - энергосберегающие технологии

1.4 **Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -84 часа; самостоятельной работы обучающегося- 42 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 126 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 84 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 44 |
| контрольные работы | 5 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 42 |
| в том числе: | |
| Подготовка к опросам, поиск информации, работа с конспектом, подготовка сообщений | 12 |
| Подготовка к лабораторно-практическим занятиям и оформление отчетов | 16 |
| Работа с литературой, выполнение домашнего задания | 14 |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура электронно-вычислительных машин и вычислительных систем»

| Наименование разделов | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Представление информации в вычислительных системах | | 20 | |
| Тема 1.1 Арифметические основы ЭВМ | Содержание учебного материала | 4 | 1 |
| | Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. | | |
| | Практические занятия | 6 | |
| | 1. Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах. 2. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства. 3. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 3 | | |
| Подготовка к устному опросу, проработка материалов по теме «Свойства позиционных систем счисления». | | | |
| Тема 1.2 Представление информации в ЭВМ | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ. Типы данных, структуры данных, форматы файлов. Числовые и нечисловые типы данных и их виды. Структуры данных и их разновидности. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 | |
| | Подготовка к контрольной работе | | |
| Контрольная работа Теоретический опрос согласно варианта | | | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| Раздел 2 Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС) | | 90 | |
| Тема 2.1 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы | Содержание учебного материала | 4 | 1 |
| | Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера. Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение. Методы минимизации логических функций. Характеристика методов | | |
| | Практические занятия | 6 | |
| | 4. Работа и особенности логических элементов ЭВМ. Работа с логическими операторами, построение элементарных логических схем: триггеры, сумматоры. 5. Работа с логическими операторами, построение элементарных логических схем: Шифраторы и дешифраторы 6. Работа логических узлов ЭВМ. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Логические узлы ЭВМ и их классификация», «Методы минимизации | 6 | | |
| Тема 2.2 Организация работы памяти компьютера | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стекло. Плоская и многосегментная модель памяти. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память. Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти. | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации». | 3 | |
| 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, счетчик команд, регистр флагов. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM. Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 7. Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений. 8. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Организация работы и функционирование процессора». | 4 | |
| Тема 2.4 Организация работы памяти компьютера | Содержание учебного материала | | |
| | Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти. Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память. Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти. | 4 | 2 |

| | | | |
|-----------------------------------|--|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | 3 | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов по лекциям. | | |
| Тема 2.5 Интерфейсы | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов. | | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | 9. Архитектура системной платы. Системная плата: архитектура и основные разъемы. Форм-фактор и характеристики системных плат. Определение архитектуры системной платы 10. Внутренние интерфейсы системной платы. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики. Определение внутренних интерфейсов системной платы 11. Параллельные и последовательные порты и их особенности работы. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов. Работа с внешними интерфейсами ПК 12. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Изучение интерфейсов периферийных устройств IDE и SCSI. Современная | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. Внешние интерфейсы». | | |
| Тема 2.6 Режимы работы процессора | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима. Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. | | |

| | | | |
|---|--|----|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Характеристика реального режима процессора 8086». | 3 | |
| 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. Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы | 4 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 13. Программирование арифметических и логических команд. Основные команды процессора: арифметические и логические команды: SUB, ADD, MUL, DIV. 14. Команды для работы с 32 разрядными данными: ADC, SBB. 15. Программирование переходов. Работа с командами условного и безусловного переходов: JMP, JG, JL, JGE, JNE и пр. Составление программ с ветвлением 16. Программирование ввода-вывода. Работа с командами ввода вывода: Написание программ. 17. Программирование и отладка программ. Создание и разработка программы на ASSEMBLER. Этапы создания программы. Причины возникновения трудностей. | 12 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Выбор данных из регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. | 4 | |
| Тема 2.8 Современные процессоры | Содержание учебного материала | | |
| | Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов. Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. | 2 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 19. Идентификация и установка процессора. Изучение сокетов и слотов процессоров. | 4 | |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | 20. Подключение процессоров. Работа с процессорами RISK, CISK, MISK | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Идентификация процессоров». | 3 | |
| Раздел 3 Вычислительные системы | | 16 | |
| Тема 3.1 Организация вычислений в вычислительных системах | Содержание учебного материала | | |
| | Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных. Ассоциативные системы. Матричные системы. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. | 4 | 1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к устному опросу, проработка материалов на тему «Назначение и организация вычислений в ВС». | 3 | |
| Тема 3.2 Классификация вычислительных систем | Содержание учебного материала | | |
| | Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD). Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации совместного использования: UMA, NUMA, СОМА. Сравнительные характеристики, аппаратные особенности. | 4 | 2 |
| | Классификация многомашинных ВС: МРР, NDW и СOW. Назначение, характеристика особенностей. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем. | | |
| | Практические занятия | | |
| | 21. Выбор вычислительной системы. Выбор конфигурации ПК по вариантам. Обоснование выбора. | 4 | |
| | 22. Защита отчета | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | Подготовка к защите отчета, проработка материалов на тему «Выбор конфигурации ПК по вариантам». | 1 | |
| Общий объем часов | | 126 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Архитектура ЭВМ и вычислительных систем»

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер - проекционный экран - мультимедийный экран
- доска аудиторная для письма маркером с магнитной поверхностью - колонки

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории инструментальных средств разработки: персональные компьютеры (монитор, системный блок, клавиатура, мышь), комплект учебно-методической документации, программное обеспечение (оболочки языков программирования).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Карта методического обеспечения дисциплины

| № | Автор | Название | Издательство | Гриф издания | Год издания | Кол-во в библиотеке | Наличие на электронных носителях | Электронные учеб. пособия |
|--|--|---|---------------------------|--------------|-------------|---------------------|----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 3.2.1 Основная литература | | | | | | | | |
| 3.2.1.1. | И.В. Панфилов, А.М. Заяц | Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация | Санкт-Петербург : СПбГЛТУ | | 2013 | | | https://elibrary.spbstu.ru/look/58860 |
| 3.2.1.2. | И.В. Панфилов, А.М. Заяц | Архитектура ЭВМ и информационных систем: функциональная организация | Санкт-Петербург : СПбГЛТУ | | 2013 | | | https://elibrary.spbstu.ru/look/45461 |
| 3.2.1.3. | Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков, К.В. ... | Информатика | Москва : ФЛИНТА | | 2016 | | | http://www.studentlibrary.ru/look/ISBN97859 |
| 3.2.2 Дополнительная литература | | | | | | | | |
| 3.2.2.1. | Трасковский А.В. | Устройство, модернизация и ремонт IBM PC | М., Академия | МО РФ | 2003 | | | |
| 3.2.2.2. | Путидин А.Б. | Вычислительная техника и программирование в измерительных информационных системах | М.: Дрофа | МО РФ | 2006 | | | |
| 3.2.2.3. | Е.Н. Чуйкова | Интеллектуальные информационные системы | ДГТУ | | 2011 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|-----------------|------------------------------------|-----------------------|--|------|--|--|--|
| 3.2.2.4. | Кирилов В.В. | Архитектура | СПб: | | 2010 | | | |
| | | базовой ЭВМ: Учебное пособие | СПбГ У ИТМ О | | | | | |
| 3.2.3 Периодические издания | | | | | | | | |
| 3.2.3.1 | | | | | | | | |
| 3.2.4 Практические и (или) лабораторные (семинарские) занятия | | | | | | | | |
| 3.2.4.1 | | | | | | | | |
| 3.2.5 Курсовая работа (проект) | | | | | | | | |
| 3.2.5.1 | | | | | | | | |
| 3.2.6 Контрольные работы | | | | | | | | |
| 3.2.6.1 | | | | | | | | |
| 3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы | | | | | | | | |
| 3.2.7.1 | | | | | | | | |

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, 1 | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения 2 |
|--|---|
| Уметь: | |
| - определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристик устройств для | анализ выполнения индивидуальных заданий, практических работ |
| - идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для | интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе |
| - обеспечивать совместимость аппаратных и программных средств вычислительной | анализ результатов практических и контрольных работ |
| Знать: | |
| - построение цифровых вычислительных систем и их | Оценка контрольных работ, выполнение индивидуальных заданий, устный опрос, тестирование, практические занятия, дифференцированный зачет |
| - принципы работы основных логических блоков системы; | |
| - параллелизм и конвейеризация вычислений; | |
| - классификацию вычислительных платформ; | |
| - принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах | |
| - работа кэш-памяти | |
| - повышение производительности | |
| - энергосберегающие технологии | |
| | Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета |