

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии



Директор Рыбницкого филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко  
профессор И.А. Павлинов

2022 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АРХИТЕКТУРА ЭВМ»

на 2022/2023

2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

2.09.03.04 «Программная инженерия»

Профиль подготовки:

«Разработка программно-информационных систем»

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Год набора: 2021

Рыбница 2022 г.

Рабочая программа дисциплины «Архитектура ЭВМ» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.09.03.04 «Программная инженерия» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Составитель рабочей программы

преподаватель Анненков А.А. Анненков

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

«22» сентябре 2022г. Протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой

«22» сентябре 2022г. Тягульская Л.А. Тягульская

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс «Архитектура ЭВМ» относится к дисциплине, которая закладывают основу понимания функционирования, организации существующих электронных вычислительных машин разного класса и назначения, а так же определенной части периферийного оборудования, подключаемого к вычислительной техники.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Архитектура ЭВМ» являются:

- формирование у будущих специалистов основных представлений в области принципов функционирования вычислительных систем;
- получение основных навыков по проектированию и моделированию узлов электронных вычислительных машин;
- формирование навыков по эффективному написанию программ для микропроцессоров и микроконтроллеров.

Задачами дисциплины являются приобретение студентами теоретических знаний по ЭВМ, системам, и практических навыков работы по исследованию процессов функционирования ЭВМ, изучение возможностей технических средств, теоретических и практических основ структурного и архитектурного построения конкретных образцов компьютеров и систем.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» относится к базовой части (Б1.О.13) блока дисциплин (модулей) подготовки студентов по направлению 2.09.03.04 – «Программная инженерия» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Для освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Основы программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов» и школьной дисциплины «Информатика и ИКТ».

Изучение дисциплины «Архитектура ЭВМ» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Периферийные устройства ЭВМ», «Микропроцессорные системы», «Машинно-зависимые языки программирования».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

| Категория (группа) компетенций                                              | Код и наименование                                                                                                                   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</b>                 |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Системное и критическое мышление                                            | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.<br>ИД УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.<br>ИД УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов |
| <b>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Программное обеспечение                                                     | ПК-4 Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий,                                                        | ПК-4.1. Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                           |                                                                       |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| средств программного применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных | разработки интерфейса, использования средств и языки программирования | ПК-4.2. Умеет применять современные средства и языки программирования<br>ПК-4.3. Имеет навыки использования операционных систем |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

| Семестр | Количество часов               |             |        |           |               |                   | Форма<br>итогового<br>контроля |
|---------|--------------------------------|-------------|--------|-----------|---------------|-------------------|--------------------------------|
|         | Трудоемк<br>ость,<br>з.е./часы | В том числе |        |           |               |                   |                                |
|         |                                | Аудиторных  |        |           |               | Самост.<br>работы |                                |
|         |                                | Всего       | Лекций | Лаб. раб. | Практич. зан. |                   |                                |
| IV      | 3/108                          | 54          | 18     | 36        | -             | 54                | Зачет с<br>оценкой             |
| V       | 4/144                          | 72          | 36     | 36        | -             | 36                | Экзамен<br>36                  |
| Итого:  | 7/252                          | 126         | 54     | 72        | -             | 90                | 36                             |

##### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

| № раздела     | Наименование разделов                                         | Количество часов |                   |          |           |                     |
|---------------|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|---------------------|
|               |                                                               | Всего            | Аудиторная работа |          |           | Внеауд. работа (СР) |
|               |                                                               |                  | Л                 | ПЗ       | ЛР        |                     |
| 1             | Введение. История и тенденции развития вычислительной техники | 24               | 4                 | —        | 6         | 14                  |
| 2             | Логические основы ЭВМ. Основные функциональные элементы ЭВМ   | 84               | 14                | —        | 30        | 40                  |
| 3             | Принципы построения и архитектура ЭВМ                         | 44               | 10                | —        | 12        | 12                  |
| 4             | Микроконтроллер как микро модель ЭВМ                          | 52               | 14                | —        | 16        | 10                  |
| 5             | Организация памяти ЭВМ.                                       | 14               | 4                 | —        | 2         | 4                   |
| 6             | Долговременные запоминающие устройства.                       | 14               | 4                 | —        | 2         | 4                   |
| 7             | Организация ввода-вывода данных.                              | 20               | 4                 | —        | 4         | 6                   |
| <b>Итого:</b> |                                                               | <b>252</b>       | <b>54</b>         | <b>—</b> | <b>72</b> | <b>112</b>          |

##### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

###### Лекции

| № п/п                                                         | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции                                                                                           | Учебно-наглядные пособия |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>5 СЕМЕСТР</b>                                              |                          |             |                                                                                                       |                          |
| Введение. История и тенденции развития вычислительной техники |                          |             |                                                                                                       |                          |
| 1                                                             | 1                        | 2           | Введение. История и тенденции развития вычислительной техники. Основные этапы развития вычислительной | Методическое пособие,    |

|                                                             |   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
|-------------------------------------------------------------|---|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                             |   |           | техники. Области применения ЭВМ различных классов. Основные характеристики компьютеров: быстродействие, производительность, емкость памяти и др. Основные области применения ЭВМ различных классов. Общие принципы построения ЭВМ. Закономерности формирования машинного парка. Кризис классической структуры. | компьютерные слайды                       |
| 2                                                           | 1 | 2         | Показатели качества функционирования ЭВМ. Эффективность ЭВМ. Производительность ЭВМ. Понятие производительности. Пиковая, реальная производительность. Время ответа ЭВМ.                                                                                                                                       | Методическое пособие, компьютерные слайды |
| Итого по разделу часов:                                     |   | 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Логические основы ЭВМ. Основные функциональные элементы ЭВМ |   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| 3                                                           | 2 | 2         | Комбинационные схемы и цифровые автоматы. Функциональная полнота систем логических элементов.                                                                                                                                                                                                                  | Методическое пособие                      |
| 4                                                           | 2 | 2         | Сумматоры. Однобитный сумматор. Полный однобитный сумматор. Четырехбитный сумматор. Схемы. Принципы работы.                                                                                                                                                                                                    | Методическое пособие                      |
| 5                                                           | 2 | 2         | Компараторы. Назначение. Простейшие четырехбитные компараторы.                                                                                                                                                                                                                                                 | Методическое пособие                      |
| 6                                                           | 2 | 2         | Базовые элементы 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ. Роль и использование базовых элементов в цифровой технике. Представление схем на основе базовых элементов.                                                                                                                                                                    | Методическое пособие                      |
| 7                                                           | 2 | 2         | Мультиплексоры, демультиплексоры. Принципы работы. Назначение. Схемы.                                                                                                                                                                                                                                          | Методическое пособие                      |
| 8                                                           | 2 | 2         | Триггеры. Назначение. RS-триггеры. RS-триггер с синхронизацией по уровню. RS-триггер с синхронизацией по фронту                                                                                                                                                                                                | Методическое пособие                      |
| 9                                                           | 2 | 2         | Счетчики. Основные понятия и классификация счетчиков. Асинхронные двоичные счетчики. Счетчики с произвольным модулем счета.                                                                                                                                                                                    | Методическое пособие                      |
| Итого по разделу часов:                                     |   | 14        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| <b>Итого за семестр:</b>                                    |   | <b>18</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| <b>6 СЕМЕСТР</b>                                            |   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Принципы построения и архитектура ЭВМ                       |   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| 19                                                          | 3 | 2         | Структура, основные компоненты и принципы функционирования последовательных ЭВМ.                                                                                                                                                                                                                               | Методическое пособие                      |
| 20                                                          | 3 | 2         | Архитектурные принципы фон Неймана.                                                                                                                                                                                                                                                                            | Методическое пособие                      |
| 21                                                          | 3 | 2         | Процессор ЭВМ, назначение, устройство.                                                                                                                                                                                                                                                                         | Методическое пособие                      |
| 22                                                          | 3 | 2         | Цикл команды. Система команд ЭВМ. Классификация по составу и сложности команд.                                                                                                                                                                                                                                 | Методическое пособие                      |
| 23                                                          | 3 | 2         | Многопроцессорные системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Методическое пособие                      |
| Итого по разделу часов:                                     |   | 10        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |
| Микроконтроллер как микромодель ЭВМ                         |   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |

|                                        |   |           |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
|----------------------------------------|---|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 24                                     | 4 | 2         | Общие сведения о микроконтроллерах. Архитектура микроконтроллера.                                                                                                                                                                     | Методическое пособие |
| 25                                     | 4 | 2         | Периферийные устройства. Общие сведения.                                                                                                                                                                                              | Методическое пособие |
| 26                                     | 4 | 2         | Организация адресного пространства микроконтроллера.                                                                                                                                                                                  | Методическое пособие |
| 27                                     | 4 | 2         | Порты ввода/вывода. Конфигурирование портов ввода/вывода. Подтяжка портов Ввод/вывод информации.                                                                                                                                      | Методическое пособие |
| 28                                     | 4 | 2         | Организация программ. Общепринятые директивы компилятора.                                                                                                                                                                             | Методическое пособие |
| 29                                     | 4 | 2         | Логические операции, операции сдвига, битовые операции.                                                                                                                                                                               | Методическое пособие |
| 30                                     | 4 | 2         | Операторы цикла, условные операторы, операторы выбора.                                                                                                                                                                                | Методическое пособие |
| Итого по разделу часов:                |   | 14        |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| Организация памяти ЭВМ                 |   |           |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| 31                                     | 5 | 2         | Организация памяти ЭВМ. Принципы построения оперативных запоминающих устройств. ОЗУ статического и динамического типа.                                                                                                                | Методическое пособие |
| 32                                     | 5 | 2         | Память с ассоциативным доступом. Кэш-память. Стратегия размещения.                                                                                                                                                                    | Методическое пособие |
| Итого по разделу часов:                |   | 4         |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| Долговременные запоминающие устройства |   |           |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| 33                                     | 6 | 2         | Долговременные запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики. Накопители на жестких магнитных дисках. Устройство, принцип работы, основные характеристики. Организация хранения данных на жестком магнитном диске. | Методическое пособие |
| 34                                     | 6 | 2         | Твердотельные жесткие диски. Устройство. Основные характеристики.                                                                                                                                                                     | Методическое пособие |
| Итого по разделу часов:                |   | 4         |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| Организация ввода-вывода данных        |   |           |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| 35                                     | 7 | 2         | Общая организация системы ввода-вывода. Структуры и функции модуля ввода-вывода. Методы управления вводом-выводом.                                                                                                                    | Методическое пособие |
| 36                                     | 7 | 2         | Асинхронная передача данных. Принципы работы. Асинхронный приемо-передатчик. Параллельная передача данных. Принципы работы.                                                                                                           | Методическое пособие |
| Итого по разделу часов:                |   | 4         |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| <b>Итого за семестр:</b>               |   | <b>36</b> |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |
| <b>Всего:</b>                          |   | <b>54</b> |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |

# Лабораторные работы

| № п/п                                                         | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лабораторного занятия                                                                   | Наименование лаборатории | Учебно-наглядные пособия |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>5 семестр</b>                                              |                          |             |                                                                                              |                          |                          |
| Введение. История и тенденции развития вычислительной техники |                          |             |                                                                                              |                          |                          |
| 1                                                             | 1                        | 2           | Визуальное исследование и определение конфигурации компьютера.                               | Компьютерная аудитория   | Раздаточный материал     |
| 2                                                             | 1                        | 2           | Исследование и определение конфигурации компьютера с помощью программных средств диагностики | Компьютерная аудитория   | Раздаточный материал     |
| 3                                                             | 1                        | 2           | Настройка ПК с помощью BIOS.                                                                 | Компьютерная аудитория   | Раздаточный материал     |
| Итого по разделу часов:                                       |                          | 6           |                                                                                              |                          |                          |
| Логические основы ЭВМ. Основные функциональные элементы ЭВМ   |                          |             |                                                                                              |                          |                          |
| 4                                                             | 2                        | 2           | Схемы замещения на основе 2И-НЕ.                                                             | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 5                                                             | 2                        | 2           | Исследование мажоритарного логического элемента.                                             | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 6                                                             | 2                        | 2           | Исследование однобитных сумматоров: полусумматора и полного однобитного сумматора.           | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 7                                                             | 2                        | 2           | Исследование однобитного компаратора: простейшего и универсального.                          | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 8                                                             | 2                        | 2           | Исследование 4-ех битного простейшего компаратора.                                           | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 9                                                             | 2                        | 2           | Исследование 4-ех битного универсального компаратора.                                        | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 10                                                            | 2                        | 2           | Исследование дешифраторов,                                                                   | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 11                                                            | 2                        | 2           | Исследование шифраторов.                                                                     | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 12                                                            | 2                        | 2           | Исследование мультиплексоров,                                                                | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 13                                                            | 2                        | 2           | Исследование демультиплексоров.                                                              | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 14                                                            | 2                        | 2           | Исследование асинхронных счетчиков                                                           | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 15                                                            | 2                        | 2           | Исследование схем счетчиков с произвольным коэффициентом пересчета.                          | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 16                                                            | 2                        | 2           | Исследование RS-триггера на основе 2И-НЕ, 2ИЛИ-НЕ.                                           | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 17                                                            | 2                        | 2           | Исследование RS-триггера с синхронизацией по уровню.                                         | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| 18                                                            | 2                        | 2           | Исследование регистров, регистров сдвига.                                                    | Лаборатория              | Раздаточный материал     |
| Итого по разделу часов:                                       |                          | 30          |                                                                                              |                          |                          |
| <b>Итого за семестр:</b>                                      |                          | 36          |                                                                                              |                          |                          |
| <b>6 семестр</b>                                              |                          |             |                                                                                              |                          |                          |
| Принципы построения и архитектура ЭВМ                         |                          |             |                                                                                              |                          |                          |

|                                        |   |    |                                                                                              |                        |                      |
|----------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| 19                                     | 3 | 2  | Операторы цикла while, for.                                                                  | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 20                                     | 3 | 2  | Условный оператор перехода if, оператор выбора switch                                        | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 21                                     | 3 | 2  | Команды сдвига влево, вправо, некоторые директивы.                                           | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 22                                     | 3 | 2  | Программные способы маскирования данных. Наложение масок. Установка, сброс определенных бит. | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 23                                     | 3 | 2  | Программирование портов ввода/вывода. Реализация двух битных логических операций.            | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 24                                     | 3 | 2  | Программирование портов ввода/вывода. Реализация много битных логических операций.           | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов:                |   | 12 |                                                                                              |                        |                      |
| Микроконтроллер как микромодель ЭВМ    |   |    |                                                                                              |                        |                      |
| 25                                     | 4 | 2  | Программирование светодиодных эффектов.                                                      | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 26                                     | 4 | 2  | Программирование семисегментных индикаторов на статической индикации.                        | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 27                                     | 4 | 2  | Вывод статической текстовой информации на текстовые светодиодные индикаторы 5x7.             | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 28                                     | 4 | 2  | Программирование матричных индикаторов 8x8 на основе динамической индикации.                 | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 29                                     | 4 | 2  | Организация вывода информации в виде бегущей строки.                                         | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 30                                     | 4 | 2  | Программирование матричной клавиатуры с выводом информации на семисегментный индикатор.      | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 31                                     | 4 | 2  | Программирование последовательного порта.                                                    | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 32                                     | 4 | 2  | Программирование семисегментного индикатора с вводом информации с последовательного порта.   | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов:                |   | 16 |                                                                                              |                        |                      |
| Организация памяти ЭВМ                 |   |    |                                                                                              |                        |                      |
| 33                                     | 5 | 2  | Программирование внешнего ОЗУ.                                                               | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов:                |   | 2  |                                                                                              |                        |                      |
| Долговременные запоминающие устройства |   |    |                                                                                              |                        |                      |
| 34                                     | 6 | 2  | Программирование внутренней энергонезависимой памяти. Операции чтения/записи данных.         | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов:                |   | 2  |                                                                                              |                        |                      |
| Организация ввода-вывода данных        |   |    |                                                                                              |                        |                      |
| 35                                     | 7 | 2  | Система с общей шиной. Организация адресного пространства системы.                           | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |
| 36                                     | 7 | 2  | Система с общей шиной. Организация                                                           | Компьютерная аудитория | Раздаточный материал |

|                         |    |                                                       |           |          |
|-------------------------|----|-------------------------------------------------------|-----------|----------|
|                         |    | чтения/записи информации с устройствами ввода/вывода. | аудитория | материал |
| Итого по разделу часов: | 4  |                                                       |           |          |
| Итого за семестр:       | 36 |                                                       |           |          |
| Всего:                  | 72 |                                                       |           |          |

### Самостоятельная работа обучающегося

| Раздел дисциплины                                             | № п/п | Тема и вид самостоятельной работы обучающегося                                                                                                                                     | Трудоемкость (в часах) |
|---------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>5 семестр</b>                                              |       |                                                                                                                                                                                    |                        |
| Введение. История и тенденции развития вычислительной техники |       |                                                                                                                                                                                    |                        |
| Раздел 1                                                      | 1     | Поколения ЭВМ. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                                                        | 2                      |
|                                                               | 2     | Тенденции развития ВТ. Нанотехнологии. Молекулярные компьютеры. Оптические компьютеры. Квантовые компьютеры. Криогенные ЭВМ. <i>Работа с литературой.</i>                          | 2                      |
|                                                               | 3     | Классификации вычислительных систем. Классификация по принципу действия. Классификация по поколениям. <i>Работа с литературой.</i>                                                 | 2                      |
|                                                               | 4     | Функциональная классификация компьютеров. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                             | 2                      |
|                                                               | 5     | Классификация персональных компьютеров. Классификация по архитектуре системе команд. <i>Работа с литературой.</i>                                                                  | 2                      |
|                                                               | 6     | Нейрокомпьютеры. Общие положения Нейронная сеть человека. Простейшие нейрокомпьютеры. <i>Работа с литературой.</i>                                                                 | 2                      |
|                                                               | 7     | Архитектура нейронной сети. Промышленные нейрокомпьютеры и перспективы их развития. <i>Работа с литературой.</i>                                                                   | 2                      |
| Итого по разделу часов:                                       |       |                                                                                                                                                                                    | 14                     |
| Логические основы ЭВМ. Основные функциональные элементы ЭВМ   |       |                                                                                                                                                                                    |                        |
| Раздел 2                                                      | 8     | Системы логических элементов ЭВМ и их характеристики. Семейства логических схем и системы элементов. <i>Работа с литературой.</i>                                                  | 2                      |
|                                                               | 9     | Физические формы представления информации. Аналоговые и цифровые сигналы. Уровни представления цифровых устройств. Входы и выходы цифровых микросхем. <i>Работа с литературой.</i> | 2                      |
|                                                               | 10    | Проблемы развития элементной базы. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                                    | 2                      |
|                                                               | 11    | Таблицы Карно. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                                                        | 2                      |
|                                                               | 12    | Шифраторы. Дешифраторы. Принципы работы. Назначение. Схемы. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                           | 2                      |
|                                                               | 13    | Реверсивные счетчики. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                                                 | 2                      |
|                                                               | 14    | Интегральные микросхемы программируемых делителей частоты. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                            | 2                      |
|                                                               | 15    | Асинхронный двоично-десятичный счетчик. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                               | 2                      |
|                                                               | 16    | Синхронные счетчики и счетчики с параллельным переносом. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                              | 2                      |
|                                                               | 17    | Универсальный четырехбитный компаратор. <i>Работа с</i>                                                                                                                            | 2                      |

|                                              |    |                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                              |    | <i>литературой.</i>                                                                                                                                                                                                        |    |
|                                              | 18 | Кольцевой регистр. Кольцевой счетчик. Работа с литературой.                                                                                                                                                                | 2  |
|                                              | 19 | Регистры. Классификация. Параллельные регистры. Регистровая память. Работа с литературой.                                                                                                                                  | 2  |
|                                              | 20 | Сдвигающие регистры. Универсальный регистр. Работа с литературой                                                                                                                                                           | 2  |
|                                              | 21 | Мажоритарный логический элемент. Работа с литературой.                                                                                                                                                                     | 2  |
|                                              | 22 | Реализация функций с помощью мультиплексора. Работа с литературой.                                                                                                                                                         | 2  |
|                                              | 23 | D-триггеры с синхронизацией по уровню и по фронту. Принципы работы. Работа с литературой.                                                                                                                                  | 2  |
|                                              | 24 | JK-триггеры. T-триггеры. Работа с литературой.                                                                                                                                                                             | 2  |
|                                              | 25 | Триггер Шмидта. Работа с литературой.                                                                                                                                                                                      | 2  |
|                                              | 26 | Аналогово-цифровые преобразователи. Работа с литературой.                                                                                                                                                                  | 2  |
|                                              | 27 | Цифро-аналоговые преобразователи. Работа с литературой.                                                                                                                                                                    | 2  |
| Итого по разделу часов:                      |    |                                                                                                                                                                                                                            | 40 |
| <b>6 семестр</b>                             |    |                                                                                                                                                                                                                            |    |
| <b>Принципы построения и архитектура ЭВМ</b> |    |                                                                                                                                                                                                                            |    |
| Раздел 3                                     | 28 | Методы повышения быстродействия основной памяти. Оптимизация доступа к ОЗУ. Структурные методы повышения быстродействия оперативной памяти. Работа с литературой.                                                          | 2  |
|                                              | 29 | Основные характеристики памяти ЭВМ. Иерархическая организация памяти ЭВМ. Архитектура основной памяти. Работа с литературой.                                                                                               | 2  |
|                                              | 30 | Кэш-память. Стратегии обновления основной памяти и стратегии замещения. Работа с литературой.                                                                                                                              | 2  |
|                                              | 31 | Дисковые массивы и уровни RAID. Работа с литературой.                                                                                                                                                                      | 2  |
|                                              | 32 | Элементная база постоянных запоминающих устройств. Работа с литературой.                                                                                                                                                   | 2  |
|                                              | 33 | Переносные накопители памяти. Портативные дисководы. Запоминающие устройства на магнитных лентах. Переносные устройства флэш-памяти. Работа с литературой.                                                                 | 2  |
| Итого по разделу часов:                      |    |                                                                                                                                                                                                                            | 12 |
| <b>Микроконтроллер как микромодель ЭВМ</b>   |    |                                                                                                                                                                                                                            |    |
|                                              | 34 | Маркировки микроконтроллеров, типы, особенности применения, системы команд. Запуск микроконтроллера. Принципы ISP программирования. Процессоры. Система команд. Язык программирования Ассемблер. Работа с литературой.     | 2  |
|                                              | 35 | Организации памяти и адресации. Организация сегмента. Режимы адресации. Регистровые операнды. Непосредственные операнды. Работа с литературой.                                                                             | 2  |
|                                              | 36 | Прямая адресация. Косвенная адресация. Косвенная адресация со смещением. Базово-индексная адресация. Базово-индексная адресация со смещением. Адресации строк данных. Адресация портов ввода-вывода. Работа с литературой. | 2  |
|                                              | 37 | Команды переходов и ветвления программ. Работа с литературой.                                                                                                                                                              | 2  |
|                                              | 38 | Команды загрузки данных. Арифметические и логические команды.                                                                                                                                                              | 2  |

|                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|----------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                        |    | Команды битовых операций. <i>Работа с литературой.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| Итого по разделу часов:                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10        |
| Организация памяти ЭВМ                 |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Раздел 5                               | 39 | Система прерываний программ ЭВМ. Необходимость системы прерываний. Общая организация системы прерываний. Определение момента прерывания и приоритета запроса. Передача управления прерывающей программы и возврат из нее.<br><i>Работа с литературой</i>                                                                                                                              | 2         |
|                                        | 40 | DRAM, SRAM, SDRAM -память.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
| Итого по разделу часов:                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         |
| Долговременные запоминающие устройства |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Раздел 6                               | 41 | Оптические запоминающие устройства. Компакт-диски CD-ROM. Компакт-диски однократной записи. CD-R. Компакт-диски многократной записи CD-RW. Диски DVD. Диски DVD-R, DVD-RW, однослойные, многослойные, односторонние, двусторонние. <i>Работа с литературой</i>                                                                                                                        | 2         |
|                                        | 42 | Постоянные запоминающие устройства. Программируемые постоянные запоминающие устройства. Перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства с электрическим программированием и ультрафиолетовым стиранием. Перепрограммируемые постоянные запоминающие устройства с электрическим программированием и электрическим стиранием (EEPROM). Flash-память. <i>Работа с литературой</i> | 2         |
| Итого по разделу часов:                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         |
| Организация ввода-вывода данных.       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Раздел 7                               | 43 | Адресные пространства памяти и устройств ввода/вывода. Мультиплексирование шин адреса и данных. <i>Работа с литературой</i>                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |
|                                        | 44 | Синхронный и асинхронный обмен. Сравнение синхронного и асинхронного режима. Распространение сигналов по шинам. Методы повышения скорости обмена по магистрали. Общая организация шин. Алгоритмы арбитража. Стандарты шин. <i>Работа с литературой</i>                                                                                                                                | 2         |
|                                        | 45 | USB интерфейс. Стандарт IEEE1394. Интерфейс Bluetooth. Интерфейс Wi-Fi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |
| Итого по разделу часов:                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6         |
| <b>ИТОГО:</b>                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>90</b> |

## 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены учебным планом.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

| № п/п               | Наименование учебника, учебного пособия | Автор          | Год изд. | Кол-во экз-в | Эл-ая версия | Место размещения электронной версии |
|---------------------|-----------------------------------------|----------------|----------|--------------|--------------|-------------------------------------|
| Основная литература |                                         |                |          |              |              |                                     |
|                     | Вычислительные                          | Чекмарев Ю. В. | 2009     |              | +            | Электронный                         |

|                                                                      |                                                                                |                                             |      |  |   |                          |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------|--|---|--------------------------|
|                                                                      | системы, сети и телекоммуникации                                               |                                             |      |  |   | фонд кафедры             |
|                                                                      | . Классификация и организация вычислительных систем: Учебное пособие           | Михайлов Б. М., Халабия Р. Ф.               | 2010 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Организация ЭВМ и систем. Учебник                                              | Тихонов В. А., Баранов А. В                 | 2008 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Изучение элементной базы цифровой техники                                      | Иноземцев В.А.                              | 2002 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров                    | Шпак Ю. А.                                  | 2011 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Программирование микроконтроллеров для начинающих и не только...               | Белов В. А.                                 | 2016 |  | + | Электронный фонд кафедры |
| Дополнительная литература                                            |                                                                                |                                             |      |  |   |                          |
|                                                                      | Новейшая энциклопедия компьютера 2011                                          | Леонтьев В. П.                              | 2011 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Учебное пособие        | Степанов А. Н.                              | 2007 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Микроэлектроника. Учебное пособие                                              | Шарапов А. В                                | 2007 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов                                    | Бройдо В. Л. Ильина О. П.                   | 2006 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Организация ЭВМ и систем: учеб. Пособие для студ. высш. уч. заведений          | Горнец Н. Н., Рощин А. Г., Соломенцев В. В. | 2006 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Архитектура компьютера                                                         | Э. Таненбаум                                | 2007 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Архитектура микропроцессорных систем                                           | Костров Б. В., Ручкин В. Н.                 | 2007 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Вычислительные машины, системы и сети: учебник для студ. высш. учеб. заведений | Мелехин В. Ф., Павловский Е. Г.             | 2007 |  | + | Электронный фонд кафедры |
|                                                                      | Практическое программирование микроконтроллеров Atmel AVR на языке ассемблера  | Ревич Ю.В.                                  | 2008 |  | + | Электронный фонд кафедры |
| <b>Итого по дисциплине: % печатных изданий 50; % электронных 100</b> |                                                                                |                                             |      |  |   |                          |

## 6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение, необходимое для проведения лекций-визуализаций:  
пакет Microsoft Office – офисное приложение.

Программное обеспечение, необходимое для проведения лабораторных работ: пакеты AVR Studio, Code Vision AVR – комплексы для разработки программного кода для микроконтроллеров; Proteus Professional – комплекс для эмуляции электронных схем.

Интернет-ресурсы:

1. Справочные ресурсы Интернета – Микропроцессоры. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.atmel.com/ru/ru/>.
2. Образовательный ресурс Интернета – Микропроцессоры. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://datagor.ru/>.
3. Образовательный ресурс Интернета – Микропроцессоры. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://easyelectronics.ru/>

### **6.3. Методические указания и материалы по видам занятий**

Методические указания по решению задач предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном и печатном виде) к практическим работам.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Архитектура ЭВМ» необходима лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерная аудитория, либо лаборатория вычислительной техники оснащенные компьютерами, объединенными локальной сетью, с доступом в Интернет.

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Рабочая учебная программа по дисциплине «Архитектура ЭВМ» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.09.03.04 «Программная инженерия» и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

Изучение дисциплины «Архитектура ЭВМ» включает лекционные, практические и лабораторные занятия. Во время выполнения заданий лабораторной работы в учебной аудитории студент может консультироваться с преподавателем, определять наиболее эффективные методы решения поставленных задач. Если какая-то часть задания остается не выполненной, студент может продолжить её выполнение во время внеаудиторной самостоятельной работы или на консультациях.

Работа с информационными источниками считается одним из основных видов самостоятельной работы.