**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»**

**в г. Апатиты**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.Б.11 Архитектура информационных систем**

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии

с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**образовательной программы
по направлению подготовки бакалавриата**

 **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**профиль: Общий профиль**

(код и наименование направления подготовки

с указанием профиля (наименования магистерской программы)

**очная форма обучения**

 форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| **Составитель:** Тоичкин Н.А., к.т.н., доцент кафедрыинформатики, вычислительной техники и информационной безопасности | Утверждено на заседании кафедры информатики, вычислительной техники и информационной безопасности (протокол № \_\_ от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016г.)Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подпись Ф.И.О.  |

**Структура рабочей программы дисциплины**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). Б1.Б.11 Архитектура информационных систем**

**2. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ**

Основной целью изучения дисциплины "Архитектура информационных систем" является освоение студентами основных принципов построения и функционирования современных ЭВМ и высокопроизводительных вычислительных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***знать:***

* основы построения и архитектуры ЭВМ;
* основные понятия и терминологию в области вычислительной техники;
* технические и эксплуатационные характеристики компьютеров;
* классификации ЭВМ;
* особенности организации различных типов ЭВМ;
* функциональную и структурную организацию центрального процессора, памяти компьютера;
* организацию прерываний и ввода-вывода;
* современное состояние и тенденции развития ЭВМ;

***уметь:***

* проводить анализ всего многообразия типов ЭВМ с целью выбора наиболее приемлемого варианта для конкретного использования;
* проводить сравнительный анализ параметров основных технических средств ЭВМ;
* уметь выбирать базовую конфигурацию компьютера.

***владеть:***

* навыками конфигурирования компьютеров различного назначения.

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ** **РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоении содержания дисциплины «Архитектура информационных систем» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

* владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий **(ОПК-1**);
* способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (**ОПК-6**).

**4. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы бакалавра по направлению «Информационные системы и технологии».

Для освоения данной дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, которые они получили в процессе изучения дисциплин: «Информатика», «Программирование на языках высокого уровня».

В свою очередь, «Архитектура информационных систем» представляет собой методологическую базу для дисциплин: «Технологии обработки информации», «Интеллектуальные системы и технологии», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Защита информации».

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц или 252 часа.

 (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс | Семестр | Трудоемкость в ЗЭТ | Общая трудоемкость (час) | Контактная работа | Всего контактных часов | Из них в интерактивных формах | Кол-во часов на СРС | Формаконтроля |
| ЛК | ПР | ЛБ |
| **3** | **6** | **7** | **252** | **30** | **--** | **34** | **64** | **17** | **152****(из них 36 экзамен)** | **экзамен** |

**6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименованиераздела, темы | Контактная работа | Всего контактных часов | Из них в интерактивной форме | Кол-во часов наСРС |
| ЛК | ПР | ЛБ |
| 1 | **Введение. Общие принципы организации ЭВМ.** Основные характеристики, области применения ЭВМ различных классов. Классификация ЭВМ по различным признакам. Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов Функциональная структура ЭВМ. Принцип работы ЭВМ фон-неймановской архитектуры в общем виде, основные регистры процессора, основные стадии выполнения команды. Рабочий цикл процессора, разновидности машинных команд. Понятие шины. Организация памяти ЭВМ. Виды и общие способы организации памяти. Оценка времени выполнения программы. | 2 | - | - | 2 | 1 | 6 |
| 2 | **Выполнение команд процессором.**Функциональная и структурная организация процессора. Базовые операции, выполняемые процессором («регистр-регистр», операция в АЛУ, «регистр-память», «память-регистр»). Внутренняя структура процессора. Принципы выполнения машинных команд, последовательности управляющих сигналов для операций различного типа. | 2 | - | 2 | 4 | - | 6 |
| 3 | **Система команд процессора.**Понятие о системе команд процессора. Основные стадии выполнения команды Методы адресации. Общая характеристика системы команд IA-32. Сравнительная характеристика RISC и CISC архитектур. | 2 | - | - | 2 | - | 10 |
| 4 | **Схемотехника цифровых устройств.**Триггеры, регистры, счетчики и т.д. Разработка электронных схем в программе MMLogic. | - | - | 4 | 4 | - | 10 |
| 5 | **Конвейерная обработка команд.**Принцип конвейерной обработки команд. Виды и причины конфликтов, приводящих к простаиванию конвейера. Конфликты по данным, конфликты по управлению, структурные конфликты: источники и методы борьбы.  | 2 | - | - | 2 | - | 8 |
| 6 | **Суперскалярная обработка команд.**Принцип суперскалярной обработки команд. Проблема неточного исключения и методы ее решения.  | 2 | - | - | 2 | - | 8 |
| 7 | **Общие принципы организации ввода-вывода.**Организация ввода-вывода; периферийные устройства. Общие принципы организации ввода-вывода. Организация прерываний в ЭВМ. Квитирование на основе программного опроса и на основе прерываний. Понятие о системе прерывания программ. Организация системы прерываний в процессорах Intel. Ввод-вывод с прямым доступом к памяти. | 2 | - | 2 | 4 | - | 10 |
| 8 | **Общие вопросы организации шин ввода-вывода**.Проблема арбитража в архитектурах с общей шиной. Централизованный и распределенный арбитраж. Состав линий шины, роли устройств, общие принципы работы шин. Синхронные шины. Пересылка данных за несколько тактов. Асинхронные шины, передача с полным квитированием. | 2 | - | 2 | 4 | - | 8 |
| 9 | **Шина PCI.**Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина PCI: функциональные и конструктивные характеристики; временные диаграммы шинных циклов; состав и назначение сигналов (линий) шины; автоматическое конфигурирование устройств с помощью технологии Plug-and-Play. | 2 | - | - | 2 | - | 8 |
| 10 | **Шина USB.**Шина USB (Universal Serial Bus): принципы организации и функционирования; топология подключения устройств; техника адресации устройств на шине; организация передачи данных. | 2 | - | - | 2 | - | 8 |
| 11 | **RAM и ROM-память.**Общие вопросы организации памяти. Адресная, стековая, ассоциативная память. Основные характеристики памяти. Типология и принципы функционирования памяти типа RAM (Random Access Memory). Типология и принципы функционирования памяти типа ROM (Read Only Memory). | 2 | - | 2 | 4 | - | 8 |
| 12 | **Кэш-память.**Кэш-память. Общие вопросы организации кэш-памяти. Способы реализации функции отображения: ассоциативный, прямой, множественно-ассоциативный кэш. | 2 | - | 2 | 4 | - | 8 |
| 13 | **Периферийные устройства.**Периферийные устройства: вторичная память (диски и пр.), устройства ввода-вывода, коммуникационные устройства. Жесткие магнитные диски. Массивы жестких дисков. Оптические диски. | 2 | - | 2 | 4 | - | 8 |
| 14 | **Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.***Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС).* Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем. Архитектуры SISD, SIMD, MISD, MIMD, UMA, NUMA, системы с распределенной памятью. Коммуникационные сети высокопроизводительных вычислительных систем. Вычислительные системы типа MIMD. Системы с общей и распределенной памятью. SMP-системы. Кластерные системы. *Параллельные системы*. Системы с массовым параллелизмом.Архитектура сетей хранения данных (SAN). | 2 | - | 4 | 6 | 4 | 8 |
| 15 | **Вычислительные системы SIMD**Вычислительные системы SIMD. Векторные вычислительные системы. Матричные вычислительные системы. Ассоциативные вычислительные системы. Вычислительные системы с систолической структурой. Конвейерные и потоковые вычислительные сети; сети ЭВМ, информационно-вычислительные системы и сети. | 2 | - | 4 | 6 | 4 | 8 |
| 16 | **Вычислительные системы со словами сверхбольшой длины и с явным параллелизмом.**Вычислительные системы с командами сверхбольшой длины (VLIW – Very Long Instruction Word). Вычислительные системы с явным параллелизмом команд (EPIC – Explicitly Parallel Instruction Computing). | 2 | - | 4 | 6 | 4 | 8 |
| 17 | **Пример архитектуры процессора - Intel.**Структура процессоров Intel. Программная модель процессоров Intel. Состав регистров. Эволюция процессоров Intel**.** Язык ассемблера для МП IA - 32 | - | - | 6 | 6 | 4 | 22 |
|  | Итого: | **30** | - | **34** | **64** | **17** | **152** |
|  | **Экзамен** |  |  |  |  |  | 36 |

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Шишаев М.Г., Тоичкин Н.А. Архитектура (Организация) ЭВМ, (учебное пособие) Издательство КФПетрГУ, 2015.
2. Электронный образовательный ресурс «Архитектура (Организация) ЭВМ. Архитектура ИС» в системе MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда) МАГУ: <http://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=90>.

**8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Общие сведения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Кафедра  | **Информатики, вычислительной техники и информационной безопасности** |
| 2. | Направление подготовки | **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**  |
| 3. | Дисциплина (модуль) | **Б1.Б.11 Архитектура информационных систем**  |

**Перечень компетенций**

|  |
| --- |
| * владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий **(ОПК-1**);
* способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи (**ОПК-6**).
 |

**Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)** | **Формируемая компетенция** | **Критерии и показатели оценивания компетенций** | **Формы контроля сформированности компетенций** |
| **Знать:** | **Уметь:** | **Владеть:** |
| 1. *Введение. Общие принципы организации ЭВМ*
 | ОПК-1ОПК-6 | общие принципы организации ЭВМ; принципы Фон-Неймана; архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов | классифицировать ЭВМ по различным признакам | методом оценки времени выполнения программы | Тест, доклад, кейс-стади |
| 1. *Выполнение команд процессором*
 | ОПК-1ОПК-6 | функциональная и структурная организация процессора; основные процедуры обработки данных; алгоритмы сжатия информации | анализировать базовую схему работы процессора | навыками разработки алгоритмов, последовательности выполнения процессором, простейших команд  | Тест, доклад |
| 1. *Система команд процессора.*
 | ОПК-1ОПК-6 | основные стадии выполнения команды  | сравнивать RISC и CISC архитектуры | различными методы адресации в ассемблере; общей характеристикой системы команд IA-32 | Тест, лабораторная работа, доклад |
| 1. *Схемотехника цифровых устройств.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принципы работы цифровых устройств электронных схем: триггеров, регистров, счетчиков, мультиплексоров, дешифраторов | применять инструментальные средства для разработки диаграмм для электронных схем  | навыками разработки электронных схем на основе триггеров регистров, счетчиков, мультиплексоров, дешифраторов | Тест, лабораторная работа |
| 1. *Конвейерная обработка команд.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принцип конвейерной обработки команд; виды и причины конфликтов, приводящих к простаиванию конвейера | различать различные типы конфликтов, приводящих к простаиванию конвейера | навыками разработки деревьев решений; методами прогнозирования временных рядов | Тест |
| 1. *Суперскалярная обработка команд.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принцип суперскалярной обработки команд. |  |  | Тест |
| 1. *Общие принципы организации ввода-вывода.*
 | ОПК-1ОПК-6 | общие принципы организации ввода-вывода; организацию системы прерываний в процессорах Intel |  |  | Тест |
| 1. *Общие вопросы организации шин ввода-вывода.*
 | ОПК-1ОПК-6 | общие принципы организации шин ввода-вывода; | различать характеристики синхронных и асинхронных шин |  | Тест |
| 1. *Шина PCI.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принципы организации и функционирования шины PCI; состав и назначение сигналов (линий) шины | выполнять подключение и отключение устройств по шине PCI |  | Тест |
| 1. *Шина USB.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принципы организации и функционирования шины USB | выполнять подключение и отключение устройств по шине USB |  | Тест |
| 1. *RAM и ROM-память.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принципы организации и функционирования основной памяти; принципы организации и функционирования ROM памяти; | осуществлять выбор RAM памяти для заданной конфигурации компьютера | подключения и отключения модулей RAM памяти | Тест, кейс-стади |
| 1. *Кэш-память.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принципы организации кэш-памяти; основные способы реализации функции отображения |  |  | Тест, кейс-стади |
| 1. *Периферийные устройства.*
 | ОПК-1ОПК-6 | принципы работы основных периферийных устройств; принципы работы и интерфейсы жестких дисков | выполнять расчет RAID – penalty для различных типов RAD массивов; выбирать RAID массив в зависимости от требуемой производительности и надежности | навыками подключения и отключения периферийных устройств; навыками расчета требуемого количества дисков в зависимости от требования приложений | Тест, кейс-стади, решение задач |
| 1. *Архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем.*
 | ОПК-1ОПК-6 | понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах; различные архитектуры ВС | различать архитектуры: SISD, SIMD, MISD, MIMD |  | Тест, кейс-стади |
| 1. *Вычислительные системы SIMD*
 | ОПК-1ОПК-6 | основные особенности вычислительных систем типа: SIMD | различать векторные и матричные вычислительные системы |  | Тест |
| 1. *Вычислительные системы со словами сверхбольшой длины и с явным параллелизмом.*
 | ОПК-1ОПК-6 | особенности архитектуры VLIW и EPIC |  |  |  |
| 1. *Пример архитектуры процессора - Intel.*
 | ОПК-1ОПК-6 | структуру программную модель и состав регистров процессоров Intel; эволюция процессоров Intel | анализировать работу программы на ассемблере в отладчике Turbo Debugger;работать с регистрами процессора в программах на ассемблере | навыками написания программ на языке ассемблер для архитектуры IA-16 | Тест, лабораторная работа |

**Критерии и шкалы оценивания**

1. **Тест**

Кол-во баллов = (Кол-во правильных ответов/Кол-во вопросов)\*3

1. **Решение задач**

0,5 балла выставляется, если студент решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

0,3 балла выставляется, если студент решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

0,2 балла выставляется, если студент решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

0 баллов - если студент выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

1. **Критерии оценки выступление студентов с докладом, рефератом, на семинарах**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Характеристики ответа студента** |
| 5 | - студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;- свободно владеет понятиями  |
| 3 | - студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;- владеет системой основных понятий  |
| 2 |  - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;- допускает несущественные ошибки и неточности;- испытывает затруднения в практическом применении знаний;- слабо аргументирует научные положения;- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;- частично владеет системой понятий  |
| **0** | - студент не усвоил значительной части проблемы;- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;- испытывает трудности в практическом применении знаний;- не может аргументировать научные положения;- не формулирует выводов и обобщений;- не владеет понятийным аппаратом  |

1. **Выполнение лабораторной работы**

5 баллов выставляется, студент выполнил полностью все задания указанные в лабораторной работе и может аргументировано пояснить ход своего решения.

2 балла выставляется, если студент выполнил не менее 85 % заданий указанных в лабораторной работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения и указать.

1 балл выставляется, если студент решил не менее 50% заданий указанных в лабораторной работе, и может аргументировано пояснить ход своего решения.

0 баллов выставляется, если студент не может аргументированно пояснить ход своего решения.

В случае если сроки сдачи работ превышены, количество баллов сокращается на 50%.

1. **Решение кейс - стади**

|  |  |
| --- | --- |
| **Баллы** | **Критерии оценивания** |
| 2 | * изложение материала логично, грамотно, без ошибок;
* свободное владение профессиональной терминологией;
* умение высказывать и обосновать свои суждения;
* студент дает четкий, полный, правильный ответ на теоретические вопросы;
* студент организует связь теории с практикой.
 |
| 1,5 | * студент грамотно излагает материал; ориентируется в материале, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания для решения кейса, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;
* ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.
 |
| 0,5 | * студент излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения кейса, не может доказательно обосновать свои суждения;
* обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
 |
| 0 | * отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не решен кейс;
* в ответе студента проявляется незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении, не может применять знания для решения кейса.
 |

***Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

***1) Типовое тестовое задание***

1. Какая элементная база использовалась в ЭВМ 1-го поколения?

1. *-: транзисторы*
2. *-: интегральные схемы*
3. *-: электронные вакуумные лампы*

2. Какая элементная база использовалась в ЭВМ 2-го поколения?

1. *-: транзисторы*
2. *-: электронные вакуумные лампы*
3. *-: интегральные схемы*

3. MIPS является единицей измерения

1. *-: объема памяти*
2. *-: производительности ЭВМ*
3. *-: частоты процессора*

4. К основным функциональным компонентам процессора относятся

1. *-: арифметико-логическое устройство*
2. *-: устройство управления*
3. *-: оперативная память*
4. *-: системная шина*

5. Память, на обращение к которой по любому адресу уходит одно и тоже время называется:

1. *-: памятью с произвольным доступом*
2. *-: памятью с последовательным доступом*
3. *-: памятью с непрерывным доступом*

6. В асинхронных шинах используются линии

1. *-: тактового сигнала*
2. *-: ‘slave ready’ (готовность подчиненного устройства)*
3. *-: ‘master ready’ (готовность инициирующего устройства)*
4. *-: адреса*
5. *-: данных*

7. На рисунке представлена обобщенная структурная схема процессора:

.

Управляющие сигналы, активирующие входной и выходной вентили некоторого регистра Х, обозначаются Xin и Xout, соответственно. Какая последовательность управляющих сигналов должна быть выдана для пересылки содержимого регистра R1 в регистр R2?

1. *-: R1 out; R1 in*
2. *-: R1 out; R2 in*
3. *-: R1 in; R2 out;*

8. Флэш-память – это память основанная на

1. *-: ROM*
2. *-: RAM*
3. *-: PROM*
4. -: EEPROM

9. Простой конвейера из-за команды перехода возникает потому, что

1. *-: команда перехода является «длинной» (выполняется за несколько тактов)*
2. *-: для выполнения команды перехода необходимы данные являющиеся результатом обработки других команд*
3. *-: адрес перехода становится известен после того, как начинается обработка следующей за переходом команды*

10. Процессорные команды какой из перечисленных категорий являются наиболее длительными по времени?

1. *-: передача слова из одного регистра в другой;*
2. *-: арифметическая или логическая операция с сохранением результата в регистре;*
3. *-: передача слова из оперативной памяти в регистр процессора;*

**Ключи: 1 – С; 2 – А; 3 – B; 4 – A,B; 5 – A; 6 – B,C; 7 – B; 8 – D; 9 – B; 10 – C.**

***2) Пример решения задачи***

**Пример 1.** Приложение определяет требование к системе хранения в 200 Гб для размещения БД и других файлов. Приложение должно поддерживать до 5000 IOPS (операций ввода-выводв) при пиковой нагрузки. Диски, доступные для конфигурации обеспечивают 66 Гб полезной емкости, и производитель указывает, что они могут поддерживать максимум 140 IOPS. Приложение чувствительно к времени отклика, и использование каждого диска более чем на 60% не отвечает требованиям времени отклика. Вычислите и объясните теоретический минимум количества дисков, которые должны быть использованы в соответствии с требованиями приложения.

*Решение*:

Количество требуемых дисков = max(требование по емкости, требования по IOPS) для удовлетворения требований емкости, получим = 200 ГБ/66 ГБ = 4 диска. Чтобы удовлетворить требование IOPS = 5000 IOPS/(140 × 0,6 IOPS) = 60 дисков;

max (4, 60) = 60 дисков

**Пример 2.** Приложение имеет 1000 активных пользователей, при пиковой нагрузке по 2 IOPS на каждого и 2000 обычных пользователей, при пиковой нагрузке по 1 IOPS на каждого. Считается, что приложение также испытывает 20% накладных расходов для рабочих нагрузок. Соотношение чтения/записи для приложения равно 2:1. Рассчитать IOPS penalty при использовании:

* RAID 1/0;
* RAID 5.

*Решение*

* 1000 активных пользователей, при пиковой нагрузке по 2 IOPS каждый, дают суммарно 2000 IOPS;
* 2000 типичных пользователей, при пиковой нагрузке по 1 IOPS каждый, дают суммарно 2000 IOPS;
* 20% накладных расходов, дают суммарно 4000 х 20/100 = 800 IOPS;

Таким образом, общий объем операций I/O, при пиковой нагрузке дают суммарно 4800 IOPS.

* Cоотношение чтение/запись 2:1.

Таким образом, получаем: 3200 чтений и 1600 записей:

* Для RAID 1 IOPS (штраф RAID записи = 2) следовательно, получаем нагрузку:

 3200 + (2 \* 1600) = 6400 IOPS

* Для RAID 5 (штраф RAID записи = 4) следовательно, получаем нагрузку:

3200 + (4 \* 1600) = 9600 IOPS

***3) Примерные темы докладов***

1. Поколения ЭВМ: историческая справка.
2. Характеристика мейнфреймов и супер ЭВМ. Список ТOP500.
3. Двухступенчатые триггеры.
4. Семейство процессоров ARM.
5. Двоичные и недвоичные счетчики.
6. Сдвиговые и параллельные регистры.
7. Семейство процессоров Motorola 680x20.
8. Семейство процессоров Intel IA-32.
9. Семейство процессоров PowerPC.
10. Семейство процессоров SPARC.
11. Семейство процессоров Intel IA-64.
12. Стековый процессор.
13. Мультипроцессоры и мультикомпьютеры.
14. Многоядерная архитектура.
15. Сети хранения данных. Архитектура SAN, компоненты SAN.
16. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Процедуры.
17. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Общий алгоритм вывода. Вывод в двоичном виде.
18. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Вывод чисел в 16-ом виде.
19. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Вывод чисел в 10-ом виде.
20. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Ввод строки и ввод 10-ых чисел без знака.
21. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Ввод 10-ых чисел со знаком.
22. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Ввод 16-ых чисел.
23. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Команды работы с флагами.
24. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Передача параметров через стек.
25. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Сегментная адресация.
26. Ассемблер для архитектуры IA – 32. Основы создания макросов.
27. Реальный режим работы микропроцессора IA – 32. Обработка прерывания в реальном режиме.
28. Защищенный режим работы микропроцессора IA – 32. Системные регистры микропроцессора. Структуры данных защищенного режима.
29. Обработка прерываний в защищенном режиме.
30. Создание Windows приложения на ассемблере.
31. Программирование контроллера прерываний i8259A.

***4) Пример задания на лабораторную работу***

*Тема: Ассемблер для архитектуры IA – 32. Команды сложения и вычитания.*

# *Задания к работе:*

* Ввести и протестировать в отладчике программу представленную в пункте 3 (листинг на рис. 1, «Лабораторная работа № 4» [5]).
* Ввести и протестировать в отладчике программу представленную в пункте 4 (листинг на рис. 5, «Лабораторная работа № 4» [5]).
* Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 3-ех байтные целые без знака.

*Вопросы к работе:*

* Как записываются десятичные, двоичные, восьмеричные шестнадцатеричные числа в FASM?
* Что означает следующая запись: mov al,0FFh?
* Что такое дополнительный код и для чего он используется?
* Как записать отрицательное число в программе на языке ассемблера?
* Отличаются или нет диапазоны изменения знаковых и беззнаковых чисел и почему?
* Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 байт?
* Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 слово?
* Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 двойное слово.
* Представьте десятичное число -54 в дополнительном двоичном коде.
* Представьте десятичное число -237 в дополнительном двоичном коде.
* Что произойдет, если результат какой-то операции выходит за пределы диапазона представления чисел?
* Для чего предназначена команда ADD?
* В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг СF?
* В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг OF?
* В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг SF?
* В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг ZF?
* В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг PF?
* Как реализуется в процессоре команда вычитания?
* С помощью какой команды можно поменять знак числа?
* С помощью каких команд можно увеличить (уменьшить) значение числа на 1?
* Можно ли в программе на языке ассемблера складывать числа разного размера?
* Какие числа называют длинными?
* В чем состоит принцип программирования арифметических операций с длинными числами?
* Для чего предназначена команда ADC?
* Для чего предназначена команда SBB?
* Пусть переменная x объявлена как двойное слово, что означает запись word[x], word[x+2]?
* Как следует читать значения переменных в окне дампа памяти и в регистрах?

***5). Пример кейс - стади***

**Пример 1.**

Пусть необходимо выполнить покупку компьютера для одной из следующих целей:

* Рабочий компьютер для малого офиса.
* Компьютер для домохозяйки.
* Игровой компьютер.
* Компьютер-сервер для малого офиса.
* Компьютер-сервер для банка.
* Домашний компьютер для студента.

Необходимо определить конфигурацию аппаратного и программного обеспечения для представленных компьютеров.

Вопросы

1. С чего необходимо начать выбор аппаратной части?
2. Какие требования к аппаратуре и программному обеспечению вы можете сформулировать для каждого из типов компьютера?
3. Оцените примерную стоимость выбранной вами конфигурации (используя данные из сети Интернет).
4. Каким образом необходимо проектировать конфигурацию вашего компьютера, для того чтобы сохранилась возможность его модификации?
5. Какое развитие конфигурации вы можете предложить?

**Пример 2.**

*Сценарий*

ИТ-инфраструктура организации, состоит из трех массивов хранения с прямым подключением к разнородному окружению из 45 серверов. Все серверы двойным подключением к массивам для обеспечения высокой доступности. Каждый массив хранения имеет 32 интерфейсных портов, каждый может поддерживать максимум 16 серверов. Тем не менее, каждый существующий массив хранения имеет емкость диска для поддержки максимум 32 серверов.

*Развитие*

Организация планирует закупить 45 дополнительных серверов для удовлетворения своих потребностей роста. Если она по-прежнему будет реализовывать хранение с прямым подключением (DAS), организация должна приобрести дополнительные массивы хранения данных, чтобы подключить эти новые серверы. Организация определяет, что существующие массивы хранения используются недостаточно. Поэтому, она планирует реализовать FC SAN для преодоления масштабируемости и проблемы используемости ресурсов. Число межкоммутаторных переходов должно быть минимизировано для соответствия требованиям производительности.

*Вопросы*

* Предложить коммутируемую FC топологию, которая будет соответствовать требованиям организации, и обосновать ваш выбор.
* В случае, если будут доступны 72-портовые FC коммутаторы, определите минимальное число коммутаторов, необходимых для данной сети.

**Вопросы к экзамену**

1. Базовая структура компьютеров. Функциональная структура компьютера.
2. Базовая структура компьютеров. Основные концепции функционирования
3. Базовая структура компьютеров. Производительность компьютера
4. Базовая структура компьютеров. Эволюция вычислительной техники.
5. Машинные команды и программы. Работа с числами, арифметическими операциями и символами
6. Машинные команды и программы. Организация памяти и адресов.
7. Машинные команды и программы. Команды и последовательности команд.
8. Машинные команды и программы. Режимы адресации.
9. Машинные команды и программы. Низкоуровневый язык Ассемблер.
10. Машинные команды и программы. Система команд процессора IA – 32 Pentium.
11. Реализация ввода-вывода. Доступ к устройствам ввода-вывода.
12. Реализация ввода-вывода. Система прерываний. Аппаратные прерывания.
13. Реализация ввода-вывода. Система прерываний. Исключения и программные прерывания.
14. Реализация ввода-вывода. Система прерываний. Механизм прерываний процессора Pentium.
15. Реализация ввода-вывода. Прямой доступ к памяти.
16. Реализация ввода-вывода. Ассинхронная шина.
17. Реализация ввода-вывода. Синхронная шина.
18. Реализация ввода-вывода. Интерфейсные схемы.
19. Реализация ввода-вывода. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина PCI.
20. Реализация ввода-вывода. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина USB
21. Реализация ввода-вывода. Стандартные интерфейсы ввода-вывода. Шина SCSI
22. Система памяти. Базовые концепции.
23. Система памяти. Полупроводниковая RAM-память.
24. Система памяти. Классификация памяти доступной только для чтения.
25. Система памяти. КЭШ-память.
26. Система памяти. Виртуальная память.
27. Система памяти. Внешняя память. Жесткие диски.
28. Система памяти. Внешняя память. Оптические носители.
29. Конвейерная обработка команд. Конфликты по данным.
30. Конвейерная обработка команд. Конфликты по управлению.

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*а) основная литература:*

1. Шишаев М.Г., Тоичкин Н.А. Архитектура (Организация) ЭВМ, (учебное пособие) Издательство КФПетрГУ, 2015.
2. [Секаев В. Г.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=78422) Основы программирования на Ассемблере: учебное пособие, Новосибирск: [НГТУ](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=4951), 2010, 100 с.

*б) дополнительная литература:*

1. [Гуров В. В.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=81093) , [Чуканов В. О.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=79932) Архитектура и организация ЭВМ М.: [Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=16364), 2016, 2-е изд., испр. 184 с.
2. Организация ЭВМ. 5-е изд./ К.Хамахер, З.Вранешич, С.Заки. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2003. – 848 с.: ил.
3. [Ремонтов А. П.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=156017) , [Писарев А. П.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=156018) , [Строганов Д. В.](https://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=156019) Интерфейсы информационных систем: учебное пособие. Пенза: [ПензГТУ](https://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=20043), 2014, 76 с.

**10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

* 1. <http://www.intuit.ru> – национальный открытый университет.
	2. <http://citforum.ru> – справочная информация по различным разделам информационных технологий.

**11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Студентам рекомендуется регулярно посещать лекции, тщательно конспектировать и прорабатывать их с одним из рекомендованных литературных источников.

При изучении курса студентам рекомендуется проводить:

* конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
* проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
* подготовку к коллоквиумам с использованием электронных методических указаний по курсу;
* самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

Каждый студент перед началом занятий записывается преподавателем на электронный курс по данному предмету, к которому можно получить доступ через сеть Интернет. Курс поддерживается системой дистанционного обучения *moodle* (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда), к которой может получить доступ зарегистрированный пользователь через сеть Интернет. Адрес курса в системе *moodle* МАГУ: <http://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=90> [[1]](#footnote-1).

В рамках данного курса в системе *moodle*, организовано:

* взаимодействие обучающихся между собой и с преподавателем: для чего используются форумы и чаты.
* передача знаний в электронном виде: с помощью файлов, архивов, веб-страниц, лекций.
* проверка знаний и обучение с помощью тестов и заданий:  результаты работы студенты могут отправлять в текстовом виде или в виде файлов.
* совместная учебная и исследовательская работа студентов по определенной теме: с помощью встроенных механизмов: семинаров, форумов и пр.
* журнал оценок: в котором учитывается успеваемость студентов по балльной системе.

Таким образом, вся самостоятельная работа студента организуется через систему дистанционного обучения *moodle* МАГУ. Так же данная система используется преподавателем и в процессе проведения аудиторных занятий, для: проведения тестов, предоставления текстов лекций и лабораторных работ, учета успеваемости учащихся.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные работы.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. Электронные конспекты презентаций и полных текстов лекций доступны для студента в системе *moodle* МАГУ на сайте курса: «Архитектура информационных систем».

На практических занятиях студенты совместно с преподавателем обсуждают выданные им задания, задают интересующие их вопросы и выполняют на компьютерах самостоятельно или в группах свои проекты, используя программное обеспечение представленной в рабочей программе. Каждую выполненное задание студент обязан оформить в виде отчета и защитить его. Электронные конспекты лабораторных заданий доступны для студента в системе *moodle* МАГУ на сайте курса: «Архитектура информационных систем».

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает с использованием технологической карты дисциплины, размещенной на сайте МАГУ.

**Планы лабораторных работ:**

**Занятие 1. Введение в язык ассемблер.**

**План:**

1. Основные определения.
2. Достоинства и недостатки языка ассемблер.
3. Применение языка ассемблер.
4. Регистры процессора Intel 8086.
5. Используемые инструменты.
6. Процесс подготовки программы на языке ассемблер.
7. Отладчик Turbo Debugger.
8. Первая программа на ассемблере.

*Литература*: [2, с. 5-21].

*Вопросы для самоконтроля*

* 1. В чем специфика языка программирования ассемблер?
	2. Для чего нужна программа Turbo Debugger?
	3. Какую размерность имеют регистры процессора Intel 8086?
	4. Что означает команда: **mov BL,AH** ?
	5. Какие этапы включает в себя процесс подготовки и отладки программы на языке ассемблера?
	6. Как объявить данные в программе на языке ассемблера?
	7. Что означает следующая строчка кода: **array3 dd 4 dup(3)** ?
	8. Как происходит вывод строки текста на экран в языке ассемблер?

*Задание для самостоятельной работы*

* 1. Выполнить ввод заданной программы на языке ассемблер.
	2. Протестировать работу программы в отладчике Turbo Debugger.
	3. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 2. Знаковые и беззнаковые числа. Команды сложения и вычитания.**

**План:**

1. Запись чисел в различных системах счисления.
2. Знаковые и беззнаковые числа.
3. Запись отрицательных чисел в дополнительном коде.
4. Команды сложения и вычитания.
5. Сложение и вычитание с переносом.

*Литература*: [2, с. 50-51, с. 53 - 56].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Как записываются десятичные, двоичные, восьмеричные шестнадцатеричные числа в FASM?
2. Что означает следующая запись: **mov al,0FFh**?
3. Что такое дополнительный код и для чего он используется?
4. Чему равен диапазон изменения знакового числа, размерностью в 1 слово?
5. Что произойдет, если результат какой-то операции выходит за пределы диапазона представления чисел?
6. Для чего предназначена команда ADD?
7. В каком случае после выполнения команды ADD выставляется флаг СF?
8. Для чего предназначена команда ADC?
9. Для чего предназначена команда SBB?
10. Пусть переменная x объявлена как двойное слово, что означает запись word[x], word[x+2]?

*Задание для самостоятельной работы*

* + 1. Представьте десятичное число -54 в дополнительном двоичном коде.
		2. Представьте десятичное число -237 в дополнительном двоичном коде.
		3. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 3-ех байтные целые без знака.
		4. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 16-битные целые со знаком.
		5. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 3. Команды умножения и деления. Преобразования типов.**

**План:**

1. Умножение чисел без знака.
2. Умножение чисел со знаком.
3. Деление чисел без знака.
4. Деление чисел со знаком.
5. Преобразование типов без знака.
6. Преобразование типов со знаком.

*Литература*: [2, с. 51-53].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Поясните синтаксис команды MUL.
2. В каком случае, после выполнения команды MUL, флаги CF и ОF будут иметь нулевые значения?
3. Сколько форм имеет команда IMUL, чем они отличаются?
4. Для чего используется команда DIV.
5. Сколько операндов у команды DIV, они могут располагаться?
6. Поясните синтаксис команды IDIV.
7. В каких случаях в ходе выполнения команд DIV (IDIV) может произойти прерывание?
8. В каких случаях используется преобразование типов?
9. Как выполняется преобразование типов без знака?
10. Как выполняется преобразование типов со знаком?

*Задание для самостоятельной работы*

1. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа 16-битные целые со знаком.
2. Напишите программу для вычисления формулы, согласно варианту задания. Все числа со знаком. Размер x — байт, размер y — слово, размер z — двойное слово. Проверьте работу программы в отладчике.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 4. Циклы. Режимы адресации.**

**План:**

1. Синтаксис объявления меток.
2. Команда LOOP.
3. Вложенные циклы.
4. Режимы адресации.

*Литература*: [2, с. 21-30].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое цикл?
2. Для чего предназначены метки и как их интерпретирует компилятор?
3. Какие существуют правила для объявления меток?
4. Поясните семантику команды LOOP? Для чего используется счетчик CX в команде LOOP?
5. Что такое режимы адресации?
6. Что означает неявная адресация?
7. Что означает непосредственная адресация?
8. Что означает абсолютная прямая адресация?
9. Что означает относительная прямая адресация?
10. Что означает регистровая адресация?
11. Что означает косвенная регистровая (базовая) адресация?
12. Что означает косвенная регистровая (базовая) адресация со смещением?
13. Что означает косвенная базовая индексная адресация?
14. Что означает косвенная базовая индексная адресация со смещением?

*Задание для самостоятельной работы*

1. Объявите в программе два массива 16-битных целых со знаком. Количество элементов массивов должно быть одинаковым и храниться в 8-битной переменной без знака. Требуется из последнего элемента второго массива вычесть первый элемент первого, из предпоследнего — вычесть второй элемент и т.д. В работе использовать разные режимы адресации.
2. Выполните обработку массива согласно варианту задания.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

**Занятие 5. Циклы. Логические операции. Условные и безусловные переходы.**

**План:**

1. Логические операции: И, ИЛИ, НЕ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ.
2. Безусловные переход.
3. Условный переход.
4. Команды CMP и TEST.
5. Команды LOOPZ и LOOPNZ.

*Литература*: [2, с. 34-43].

*Вопросы для самоконтроля*

1. Для чего дополнительно используется команда «логическое И»?
2. Для чего дополнительно используется команда «логическое ИЛИ»?
3. Для чего дополнительно используется команда «логическое ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ»?
4. Для чего используется команда безусловного перехода? Приведите синтаксис этой команды.
5. Для чего используется команда условного перехода?
6. Перечислите некоторые команды условного перехода.
7. Для чего применяется команда CMP?
8. Для чего применяется команда TEST?
9. Что означает команда LOOPZ?
10. Что означает команда LOOPNZ?

*Задание для самостоятельной работы*

1. Объявите в программе два массива слов. Размер массивов должен быть одинаков и храниться в 8-битной переменной без знака. Напишите программу сравнения двух массивов, используя команду LOOPZ. (Массивы равны, если все их элементы соответственно равны. Цикл можно завершить, если найдена хотя бы одна пара не совпадающих элементов). Выведите на экран строку, сообщающую о результате сравнения. Сами массивы печатать не нужно.
2. Выполните обработку массива согласно варианту задания, используя операторы условного и безусловного перехода.
3. Подготовиться к ответам на вопросы.

**12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

*Программное обеспечение:*

1. Microsoft Windows XP – операционная система.
2. Microsoft Word или Open Office Writer – текстовый редактор.
3. Multimedia Logic (MMLogic) — среда моделирования цифровых логических схем.
4. FASM – ассемблер.
5. Любой web – браузер.

**Тренажеры:** В целях обучения студентов, усвоения и контроля полученных знаний используется электронный образовательный ресурс moodle: (<http://moodle.arcticsu.ru/>) в котором студенты могут проходить тесты. Адрес курса: <http://moodle.arcticsu.ru/course/view.php?id=90>

**13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд. |
| 1 | Кабинет для проведения практических занятий по курсу с комплектом мультимедийного оборудования, включающий ноутбук, мультимедиапроектор и экран  |  г. Апатиты, ул. Энергетическая, 19, корпус 5, ауд. 4 |
| 2 |  Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий и тестирования.  | г. Апатиты, ул. Энергетическая, 19, корпус 5, ауд. 4 |

**14. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль Общий профиль**

(код, направление, профиль)

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА**

|  |  |
| --- | --- |
| Шифр дисциплины по РУП | **Б1.Б.11** |
| Дисциплина | **Архитектура информационных систем**  |
| Курс  | **3** | семестр | **6** |
| Кафедра | **Информатики, вычислительной техники и информационной безопасности** |
| Ф.И.О. преподавателя, звание, должность | **Тоичкин Николай Александрович, к.т.н., доцент** |
|  |
| Общ. трудоемкостьчас/ЗЕТ | **252/7** | Кол-во семестров | **1** | Интерактивные формыобщ./тек. сем. | **17/17** |
| ЛКобщ./тек. сем. | **30/30** | ПР/СМобщ./тек. сем. | **--/--** | ЛБобщ./тек. сем. | **34/34** | Форма контроля | **Экзамен** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание задания** | **Количество мероприятий** | **Максимальное количество баллов** | **Срок предоставления** |
| ***Вводный блок*** |
| Не предусмотрен |  |  |  |
| ***Основной блок*** |
| Решение бланочных тестов  | 6 | 18 | 1 неделя3 неделя5 неделя7 неделя11 неделя16 неделя |
| Лабораторные работы | 5 | 25 | 4 неделя6 неделя8 неделя10 неделя15 неделя |
| Решение задач | 1 | 2 | 9 неделя |
| Подготовка докладов по теме | 1 | 5 | По согласованию с преподавателем |
| Решение кейс-стади | 5 | 10 | 3 неделя5 неделя7 неделя11 неделя16 неделя |
|  |  |  |  |
| **Итого:** | **60** |  |
| Экзамен | Вопрос 1 | 20 | В сроки сессии |
|  | Вопрос 2 | 20 | В сроки сессии |
| **Всего:** | **40** |  |
| **Итого:** | **100** |  |
| ***Дополнительный блок*** |
| Выполнение дополнительной лабораторной работы | 10 | по согласованию с преподавателем |
| Подготовка глоссария | 5 |
| **Всего баллов по дополнительному блоку:** | **15** |

Шкала оценивая в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

**15. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

**16. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины *Б1.Б.11 «Архитектура информационных систем»* может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

1. Ссылка активна на момент написания рабочей программы (24.09.16). Для получения доступа к курсу необходима регистрация в системе и запись на курс. [↑](#footnote-ref-1)