

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ  
(МГОУ)

Физико-математический факультет  
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

Согласовано управлением организации  
и контроля качества образовательной  
деятельности

« 10 » 06 2020 г.  
Начальник управления \_\_\_\_\_  
/М.А. Миненкова/

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол « 10 » 2020 г. № 7  
Председатель \_\_\_\_\_



Рабочая программа дисциплины  
Архитектура вычислительных систем

Направление подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:  
Информатика

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Согласовано учебно-методической  
комиссией физико-математического  
факультета:

Протокол « 10 » 2020 г. № 10  
Председатель УМКом \_\_\_\_\_  
/ Барабанова Н.Н. /

Рекомендовано кафедрой  
вычислительной математики и методики  
преподавания информатики

Протокол « 10 » 2020 г. № 10  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
/ Шевчук М.В. /

Мытищи  
2020



Авторы-составители:

Шевчук Михаил Валерьевич,  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Шевченко Виктория Геннадьевна,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики

Рабочая программа дисциплины «Архитектура вычислительных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование профиль «Информатика» утвержденная приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18 № 121

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки 2020



2 000001 781678

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Планируемые результаты обучения .....                                                        | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                 | 5  |
| 3. Объем и содержание дисциплины .....                                                          | 5  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....                     | 11 |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ..... | 13 |
| 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины .....                                 | 31 |
| 7. Методические указания по освоению дисциплины .....                                           | 33 |
| 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....    | 34 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                         | 35 |



# **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

## **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» являются формирование систематизированных знаний и навыков в области архитектуры персонального компьютера, начальная подготовка в области организации и функционирования вычислительных систем, овладение базовыми умениями при работе с системным программным обеспечением.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение основных классов вычислительных систем, структуры микропроцессоров и основных функциональных свойств современных компьютеров;
- формирование представлений о целевом назначении вычислительных систем, о базовых функциональных возможностях компьютеров, о сферах применения вычислительных систем различных классов.

## **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-10 - Готов к планированию и проведению учебных занятий

СПК-1- Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1. Дисциплины (модули) и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Программирование на языке Ассемблера».

Изучение дисциплины «Архитектура вычислительных систем» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Компьютерное моделирование», «Теоретические основы информатики» и прохождения практики.

## **3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Объем дисциплины**



| Показатель объема дисциплины                 | Форма обучения |
|----------------------------------------------|----------------|
|                                              | Очная          |
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 7              |
| Объем дисциплины в часах                     | 252            |
| <b>Контактная работа</b>                     | 200,7          |
| Лекции                                       | 76             |
| Лабораторные занятия                         | 124            |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 0,7            |
| Курсовая работа                              | 0,3            |
| Зачет с оценкой                              | 0,4            |
| Самостоятельная работа                       | 18             |
| Контроль                                     | 33,3           |

Формой промежуточной аттестации являются зачет с оценкой в 6 семестре, зачет с оценкой в 7 семестре, курсовая работа в 7 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем)<br>дисциплины с кратким содержанием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Количество часов |                     |                      |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекции           | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия |
| <b>Тема 1. Введение в архитектуру вычислительных систем</b><br>История развития компьютерной техники. Классификация ЭВМ. Классификация ЭВМ по принципу действия. Цифровые вычислительные машины (ЦВМ). Аналоговые вычислительные машины (АВМ). Гибридные вычислительные машины (ГВМ). Классификация ЭВМ по этапам создания. Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ по назначению. Универсальные ЭВМ. Проблемно-ориентированные ЭВМ. Специализированные ЭВМ. Классификация ЭВМ по размерам и функциональным возможностям. Многопользовательские микроЭВМ. Персональные компьютеры (ПК). Рабочие станции. Серверы. Большие ЭВМ. Малые ЭВМ. Супер ЭВМ. Переносные компьютеры. Тенденции развития архитектуры ЭВМ. Распределенная нейронная архитектура. Транспьютеры. | 4                |                     |                      |                      |
| <b>Тема 2. Функциональная структура ЭВМ</b><br>Понятие архитектуры компьютера. Функциональные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                |                     |                      | 14                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|----|
| <p>возможности компьютера. Достоинства ПК. Структура персонального компьютера. Микропроцессор. Устройство управления. Арифметико-логическое устройство. Микропроцессорная память. Интерфейсная система микропроцессора. Порт ввода-вывода. Генератор тактовых импульсов. Системная шина. Кодовая шина данных. Кодовая шина адреса. Кодовая шина инструкций. Шина питания. Основная память. Постоянное запоминающее устройство. Оперативное запоминающее устройство. Внешняя память. Источник питания. Таймер. Внешние устройства. Дополнительные схемы. Математический сопроцессор. Контроллер прямого доступа к памяти. Сопроцессор ввода-вывода. Контроллер прерываний. Виды прерываний. Обработчики прерываний. Вектор прерывания.</p> |   |  |  |    |
| <p><b>Тема 3. Шинная системотехника</b><br/> Понятие внутримашинного системного интерфейса. Многосвязный интерфейс. Односвязный интерфейс. Пропускная способность шины. Шины расширений. Трехшинная структура. Контроллер шины. Шины расширений. Шина PC/XT. Шина PC/AT. Шина ISA. Шина EISA. Шина MCA. Локальные шины. Шина VLB. Шина PCI. Локальные шины IDE, EIDE и SCSI. Шина PCI 2.1. Шина PCI-X. PCI Express. PCI Express 2.0. PCI Express 3.0. PCI Express External Cabling. Шина AGP. Шина USB: USB 1.1, USB 2.0, USB 3.0, USB Type-C, USB OTG и USB wireless. Шина IEEE 1394 (FireWire, i-Link). Организация устройств IEEE 1394. Разъёмы FireWire. Быстродействие компьютера.</p>                                               | 4 |  |  |    |
| <p><b>Тема 4. Машинные команды</b><br/> Структура и виды команд. Алгоритм. Команда машинной программы. Операционная часть команды. Адресная часть команды. Типовая структура трехадресной команды. Типовая структура двухадресной команды. Типовая структура одноадресной команды. Безадресная команда. Состав машинных команд. Операции безусловной передачи. Операции условной передачи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |  |  | 28 |
| <p><b>Тема 5. Структура микропроцессора</b><br/> Микропроцессор (центральный процессор). Разрядность шины данных. Адресное пространство. Микропроцессоры типа CISC. КЭШ-память. Многоядерные процессоры. Микропроцессоры типа RISC. Группы регистров. Конвейерный режим. Российские микропроцессоры. Структура микропроцессора. Устройство управления. Регистр команд. Дешифратор операций. Постоянное запоминающее устройство микропрограмм. Узел формирования адреса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 |  |  | 6  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|
| Кодовые шины данных, адреса и инструкций. Арифметико-логическое устройство. Сумматор. Регистры. Математический сопроцессор. Микропроцессорная память. Регистры общего назначения. Специальные регистры. Интерфейсная часть микропроцессора. Порты ввода-вывода. Аппаратура сопряжения. Защищенный режим работы процессора как средство реализации многозадачности. Реальный режим. Защищенный режим. Сегментация памяти. Дескриптор сегмента. Средства переключения задач. Многозадачный режим.                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |
| <b>Тема 6. Архитектура микропроцессора</b><br>Архитектура Nehalem и процессоры Intel Core i7. Hyper-Threading. Поддержка SMT. Распараллеливания процессов и приложений. Количество логических и физических ядер. Исполнение инструкций. Loop Stream Detector. Отключение лишних блоков при обнаружении циклов. Механизм предсказаний. Эффективность выявления наиболее вероятных инструкций. Набор инструкций SSE. Ускорение операций с XML-файлами. Микроконтроллер PCU. Энергоэффективность. TDP. QPI. Встроенный контроллер памяти. Уровни кеш-памяти. Динамическое выделение памяти.                                                                                                         | 4 |  |  |  |
| <b>Тема 7. Архитектура Sandy Bridge</b><br>Плотность интеграции блоков. Инструкции для векторных вычислений AVX (Advanced Vector Extensions). Ускорение работы с мультимедийными данными. Расширение (инструкция) Loop Stream Detector. Кеш инструкций (кеш декодированных микроопераций). Производительность и энергоэффективность. Буфер микрокоманд. Механизм предсказания ветвлений (Branch Prediction Unit). Кольцевая шина. Системный агент (System Agent). Контроллер памяти. Вычислительные блоки. Кадровый буфер. Функция автоторможения графического ядра. Поддержка DirectX, OpenGL. Функции постобработки. Аппаратное транскодирование видео. Подсистема питания. Тепловая мощность. | 4 |  |  |  |
| <b>Тема 8. Архитектура Ivy Bridge</b><br>Процессорный разъем. Шина DMI. Пропускная способность. Вычислительные ядра. Индивидуальный кеш. Графическое ядро. Двухканальный контроллер памяти с поддержкой DDR3 SDRAM. Системный агент, отвечающий за работу технологии Turbo. Кольцевая шина Ring Bus. Производственная технология. Внутренняя конструкция транзисторов. Энергосберегающие технологии. Конфигурируемый TDP (thermal design point). Уровни кеш-памяти. Видеоядро HD                                                                                                                                                                                                                 | 4 |  |  |  |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|
| Graphics 4000. Интерфейс OpenCL. Контроллер PCI Express.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |   |
| <b>Тема 9. Архитектура Haswell</b><br>Конструктивное исполнение. Базовое количество ядер. Наборы команд для работы с целочисленными и векторными данными. Индексирование. Хэширование. Криптографические вычисления. Преобразование порядка следования байтов. Команды для работы с векторами. Расширение Advanced Vector Extensions 2 (AVX 2). Работа с целочисленными типами. Операции с данными, не находящимися в непрерывных участках памяти. Инstrukция FMA (Fused Multiply-Add). Инструкции манипуляции битами. Набор инструкций-расширений TSX (Transactional Synchronization Extensions). Синхронизация потоков. Эффективность виртуализации. Средства мониторинга производительности. Структура кеш-памяти. Встроенный контроллер подсистемы питания     | 4 |  |  |   |
| <b>Тема 10. Архитектуры AMD</b><br>Архитектура AMD Bulldozer. Модули с двумя вычислительными блоками. Блок предварительной выборки. Декодер инструкций. FPU. Кеш-память второго уровня. Монолитный двухъядерный модуль. Эффективность физических ядер. Инструкции AVX, SSE 4.2, AES-NI. Наборы инструкций FMA4 и XOP. Чипы FX. Трехуровневая система кеширования, ее пропускная способность. Техпроцесс производства. Технология динамического увеличения частоты Turbo Core. Энергопотребление чипа. Логическая поддержка. Контроллер шины PCI Express. Платформа AM3+. Микроархитектура Piledriver. Основные характеристики. Точность предсказания переходов. Оптимизирована работа планировщиков. Алгоритмы предварительной выборки данных. Эффективность кеша. | 4 |  |  |   |
| <b>Тема 11. Базовая система ввода/вывода (BIOS)</b><br>Основные функции BIOS. Набор программ нижнего уровня. Собственная система BIOS видеоадаптеров и контроллеров накопителей. Таблица векторов прерываний. Программа начального запуска. Программа самотестирования компьютера (POST). Программа начальной загрузки операционной системы. Программа задания текущих параметров компьютера. Сообщения на дисплее. Специальные коды ошибок. Звуковые сигналы об ошибках. Постоянная память ROM BIOS. Энергонезависимая оперативная память CMOS RAM. Теневая память.                                                                                                                                                                                               | 4 |  |  | 4 |
| <b>Тема 12. Unified extensible firmware interface (UEFI)</b><br>Unified extensible firmware interface (UEFI). Преимущества и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 |  |  | 4 |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|---|
| недостатки UEFI. Драйверы устройств. Поддержка дисков. Оболочки. Расширения системы. Основные настройки UEFI. Работа с дисками и оперативной памятью. Основные этапы и последовательность загрузки. Платформы, использующие UEFI. Графические возможности. Загрузка система.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |   |
| <b>Тема 13. Память компьютера: основная память</b><br>Классификация памяти. Хеширование. Кеш-память. Регистровая Кеш-память. Политики записи кеш-памяти. Сквозная запись. Отложенная запись. Уровни кеш-памяти. Кэширование внешних накопителей. Основная память. Физическая структура. Оперативное запоминающее устройство. Постоянное запоминающее устройство. FLASH-память. Логическая структура основной памяти. Адресное пространство. Непосредственно адресуемая память. Расширенная память. Драйвер. Диспетчер памяти. Спецификация XMS. Спецификация EMS. Верхняя память. Виртуальные (электронные) диски. Режим виртуальной адресации. | 4 |  |  | 4 |
| <b>Тема 14. Память компьютера: внешняя память</b><br>Классификация памяти. Внешняя память. Логическая структура диска. Магнитные диски. Направления намагниченности. Сектор. Кластер. Файл. Цилиндр. Накопители на гибких магнитных дисках. Накопители на жестких магнитных дисках. Уровень шума. Модуль данных. Контроллер жесткого диска. Технологии записи данных. Принцип работы жестких дисков. Магниторезистивный эффект. Метод параллельной записи. Домен. Метод перпендикулярной записи. Вертикальные домены. Метод тепловой магнитной записи.                                                                                          | 4 |  |  | 4 |
| <b>Тема 15. Интерфейсы жестких дисков</b><br>Интерфейс ATA. Интерфейс Enhanced IDE (EIDE). Advanced Technology Attachment Packet Interface (ATAPI). Версии стандарта ATA, скорость передачи и свойства. Интерфейс подключения внешних устройств eSATA (External SATA). Интерфейс SAS (Serial Attached SCSI). Обзор интерфейсов SCSI (Small Computer Systems Interface). Высокоскоростной интерфейс передачи данных Fibre Channel. Дисковые массивы RAID. Уровни RAID. Технология Matrix RAID. Накопители на оптических дисках.                                                                                                                  | 4 |  |  | 4 |
| <b>Тема 16. Устройства ввода и вывода</b><br>Классификация устройств ввода/вывода. Клавиатура. Типы подключения клавиатуры. Сканер. Роликовые и проекционные сканеры. Плоттер. Устройства местоуказания. Мышь. Трекбол. Джойстик. Графический планшет. Световое перо.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 |  |  | 4 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |  |  |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|-----|
| Сенсорный экран. Резистивные и емкостные типы сенсорных экранов. Голосовое управление. Современные системы голосовых помощников. Принтеры: матричные, струйные, лазерные, литерные, лепестковые и светодиодные. Термопринтеры. Плоттер (графопостроитель). Звуковая приставка. Модем. Сетевой адаптер.                    |    |  |  |     |
| <b>Тема 17. Дисплейные технологии</b><br>Дисплей (монитор). Дисплей на жидких кристаллах. Технологии TN+Film (Twisted Nematic), S-IPS (Super-In-Plane Switching), MVA (Multidomain Vertical Alignment) и PVA (Patterned Vertical Alignment). Дисплей на базе ЭЛТ. Частота кадровой развертки. Разрешающая способность.    | 4  |  |  | 4   |
| <b>Тема 18. Машинно-ориентированный язык программирования</b><br>Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования. Архитектура ЭВМ. Регистры. Организация оперативной памяти. Структура программы на Ассемблере. Сегментная организация программы. Директивы Ассемблера. Команды языка Ассемблера. Прерывания. | 6  |  |  | 48  |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 76 |  |  | 124 |

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Целью самостоятельной работы является углубление понимания и улучшение усвоения курса лекций и лабораторных работ, подготовка к выполнению контрольных работ, к сдаче зачетов с оценкой и выполнению курсовой работы.

Специфика курса «Архитектура вычислительных систем» ориентирует студентов на активную самостоятельную работу:

- овладение приемами работы с базовым программным обеспечением;
- приобретение пользовательских навыков в области технологии систем управления базами данных;
- совершенствование умений работы с интегрированными офисными пакетами и различными классами программных продуктов;
- изучение современных программных средств обработки научных данных на персональном компьютере;
- самостоятельный выбор индивидуального задания в соответствии с возможностями и интересом;
- самостоятельная разработка алгоритма решаемой задачи;
- составление и отладка программы;
- слежение за развитием передовых информационно-коммуникационных технологий;
- анализ учебных пособий по информационным и коммуникационным технологиям по изучаемому курсу;



- самостоятельное знакомство (изучение) с постоянно обновляемой литературой в области информационных технологий через глобальную сеть Интернет.

Самостоятельную работу на лабораторных занятиях можно организовать за счет выбора студентом индивидуального задания, самостоятельного решения поставленных задач, выполнения предлагаемых согласно варианту заданий, составления итогового отчета о проделанной работе. На лекциях - дискуссия, обсуждение мнений студентов. На зачете - проверка ознакомления студентов с литературой.

Формы и методы самостоятельной работы студентов и её оформление:

- конспектирование изучаемой литературы - краткое изложение материала по информационным и коммуникационным технологиям из предложенных источников, а также из источников, которые студенты находят самостоятельно согласно предложенной тематике, тематических web-сайтов, электронных учебников и т.д.; конспект должен быть достаточно кратким и точным, обобщать основные положения авторов;

- подготовка развернутого аналитического отчета по результатам проведенного исследования основных принципов работы программного обеспечения.

С целью оптимизации учебного процесса рекомендуется на первом занятии сообщить студентам общую тематику занятий, цели и задачи курса, темы самостоятельной работы и примерный перечень вопросов по дисциплине, а также обозначить особенности проведения зачета и промежуточного контроля. В процессе изучения курса необходимо постоянное использование возможностей глобальной сети Интернет с целью привлечения материалов профильных сайтов, а также изучения базовых возможностей программного обеспечения, основанного на технологии облачных вычислений. Самостоятельной работой студент обязан заниматься перед каждой лабораторной работой в форме выполнения домашней работы.

| №  | Темы для самостоятельного изучения                | Изучаемые вопросы                                   | Кол-во часов | Формы самостоятельной работы           | Методическое обеспечение                    | Формы отчетности |
|----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| 1. | Идеология биокомпьютеров                          | Назначение, состав и основные функции.              | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет. | Конспект.        |
| 2. | Функциональные особенности квантовых компьютеров. | Базовые функции и назначение. Перспективы развития. | 2            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет. | Конспект.        |
| 3. | Многопроцессорные системы.                        | Состав. Основные функции и возможности.             | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет. | Конспект.        |
| 4. | Планшетные                                        | Общие                                               | 4            | Работа с                               | Рекомендуемая                               | Конспект.        |



| №  | Темы для самостоятельного изучения                    | Изучаемые вопросы                                | Кол-во часов | Формы самостоятельной работы           | Методическое обеспечение                    | Формы отчетности |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------|
|    | компьютеры на базе операционной системы iOS.          | принципы устройства. Перспективы развития.       |              | литературой и сетью Интернет.          | я литература. Ресурсы Интернет.             |                  |
| 5. | Микрокомпьютеры на базе операционной системы Android. | Общие принципы устройства. Перспективы развития. | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет. | Конспект.        |
|    | Итого                                                 |                                                  | 18           |                                        |                                             |                  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Архитектура вычислительных систем» позволяет сформировать у бакалавров следующие компетенции.

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                       | Этапы формирования                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ДПК-10 «Готов к планированию и проведению учебных занятий»                                                                                                                                                                                                           | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. |
| СПК-1 «Способен освоить современные концепции, теории, законы и методы в области физики, математики и информатики, овладеть основными методами решения задач, сформулированными в рамках данных предметных областей, и применить их в профессиональной деятельности» | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. |

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания



| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                            | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания                                                                                                                      | Шкала оценивания |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ДПК-10                  | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-методические основы планирования педагогической деятельности;</li> <li>- методический потенциал преподаваемого предмета;</li> <li>- систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей;</li> <li>- использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), посещение, курсовая работа, конспект, зачет с оценкой | 41-60            |
|                         | Продвинутый              | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-методические основы планирования педагогической деятельности;</li> <li>- методический потенциал преподаваемого предмета;</li> <li>- систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать методический потенциал преподаваемого предмета для достижения образовательных целей;</li> <li>- использовать систему оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом реализации методического потенциала преподаваемого предмета для достижения образовательных целей;</li> <li>- опытом использования системы оценки результатов освоения обучающимися предметного содержания.</li> </ul> | Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), курсовая работа, посещение, конспект, зачет с оценкой | 61-100           |
| СПК-1                   | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и                                                                                        | 41-60            |



|             |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |        |
|-------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|             |                                                              | <p>- значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.</p> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно и логично излагать полученные базовые знания;</li> <li>- демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами;</li> <li>- строить модели реальных объектов или процессов;</li> <li>- профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки;</li> <li>- применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | домашних заданий, тестирование), курсовая работа, посещение, конспект, зачет с оценкой                                                   |        |
| Продвинутый | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно и логично излагать полученные базовые знания;</li> <li>- демонстрировать понимание общей структуры дисциплин физико-математического цикла и взаимосвязи их с другими дисциплинами;</li> <li>- строить модели реальных объектов или процессов;</li> <li>- профессионально решать задачи, связанные с предметной областью, с учетом современных достижений науки;</li> <li>- применять информационно-коммуникационные технологии для эффективного решения научных и прикладных задач, связанных с предметной областью.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к логическому рассуждению;</li> </ul> | Текущий контроль (выполнение лабораторных работ и домашних заданий, тестирование), курсовая работа, посещение, конспект, зачет с оценкой | 61-100 |



|  |  |  |                                                                                                                                                                                               |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | - моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;<br>- владеет основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей. |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Примеры тестовых заданий для текущего контроля:

1. Гибридные вычислительные машины (ГВМ) - вычислительные машины ... действия, работают с информацией, представленной и в цифровой, и в аналоговой форме; они совмещают в себе достоинства АВМ и ЦВМ.

- а) распределенного;
- б) сетевого;
- в) локального;
- г) комбинированного.

2. ... ЭВМ предназначены для решения самых различных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных.

- а) универсальные;
- б) проблемно-ориентированные;
- в) специализированные;
- г) супермини.

3. Промежуток времени между соседними ... определяет время одного такта работы машины или просто такт работы машины.

- а) регистрами;
- б) процессорами;
- в) портами;
- г) импульсами.

4. ... предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени.

- а) ОЗУ;



- б) математический сопроцессор;
- в) основная память;
- г) ПЗУ.

5. К третьему поколению ЭВМ относятся ЭВМ ... (сотни - тысячи транзисторов в одном корпусе).

- а) с массовым параллелизмом и нейронной структурой;
- б) на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции;
- в) на больших и сверхбольших интегральных схемах;
- г) на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах).

6. ... - временный останов выполнения одной программы в целях оперативного выполнения другой, в данный момент более важной (приоритетной) программы.

- а) остановка;
- б) задержка;
- в) прерывание;
- г) пауза.

### **Пример лабораторной работы по дисциплине «Архитектура вычислительных систем»:**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫВОДА НА ЭКРАН РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

### **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Повторение арифметических команд: операций сложения, вычитания, умножения и деления двоичных чисел на языке Ассемблера; программирование формул; научиться программировать элементарные вычисления, осуществляемые на языке Ассемблера, и выводить полученные результаты на экран дисплея с использованием функции сервисного прерывания MS DOS 21h.

### **ЗАДАНИЕ**

1. написать программу LAB.asm на языке Ассемблера:
  - 1.1. реализующую заданное выражение из таблицы «Варианты заданий» (номер варианта соответствует порядковому номеру в списке группы);
  - 1.2. реализующую процедуру вывода на экран (см. LAB.asm) входных данных (значения коэффициентов A, B, C, D) и полученного результата (X);
  - 1.3. реализующую процедуру ожидания ввода символа без эхо-сопровождения (см. «Теоретическая часть»), чтобы в нашем примере делать паузу перед закрытием окна MS-DOS;





2. произвести трансляцию и компоновку программы;
3. запустить программу на выполнение;
4. отладить и проследить пошаговое выполнение программы с помощью отладчика DEBUG или TURBO DEBUGER;
5. результат представить в виде таблицы:

| Выполняемая команда | Значения регистров |    |    |    | Значения флагов |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|--------------------|----|----|----|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                     | ax                 | bx | cx | dx | c               | z | s | o | p | a | i | d |

6. по завершении работы перенести все созданные файлы (LAB.asm, LAB.exe, LAB.lst, LAB.map, LAB.obj) из каталога C:\TASM в каталог E:\I41\IVANOV\LAB;
7. создать отчет (см. «Форма отчета»);
8. устно ответить на контрольные вопросы;
9. по завершении работы необходимо предоставить преподавателю отчет, показать созданные файлы (LAB.asm, LAB.exe, LAB.lst, LAB.map, LAB.obj), запустить программу в режиме отладки и ответить на предложенные вопросы.

## ФОРМА ОТЧЕТА

Отчет (обычные тетрадные листы) должен содержать:

1. название и цель лабораторной работы;
2. текст задания (кратко);
3. блок-схема алгоритма только реализации решения задачи;
4. текст рабочей программы LAB.asm (зафиксировать в отчете только выполнение основной части программы (решение задачи) и процедуру ожидания ввода символа);
5. заполненную таблицу выполнения команд в отладчике debug (зафиксировать в отчете только выполнение основной части программы (решение задачи) и процедуру ожидания ввода символа);
6. результаты вычислений.
7. выводы по работе.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Организация ожидания ввода символа без эхо-сопровождения.
2. Структура и применение регистров общего назначения.
3. Назначение и виды применения команды MOV.
4. Операция сложения двоичных чисел.
5. Операция вычитания двоичных чисел.
6. В чём различие между знаковыми и беззнаковыми данными?

## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

### ЗАДАЧА



Дана формула:  $X = 3A + (B + 5)/2 - C - 1$ , где  $A=10$ ,  $B=19$ ,  $C=5$ ,  $X$  - целые знаковые числа ( $A$ ,  $B$ ,  $C$  - рассчитываются согласно номеру варианта).

Написать программу, реализующую данную формулу; реализовать процедуру вывода на экран (см. LAB.asm) входных данных (значения коэффициентов  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ) и полученного результата ( $X$ ); реализовать процедуру ожидания ввода символа без эхосопровождения (см. «Теоретическая часть»), чтобы в нашем примере делать паузу перед закрытием окна MS-DOS.

Распишем формулу по отдельным операциям (алгоритм реализации задания):

|                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| $AX \leftarrow A$           | Значение $A$ в регистр $AX$   |
| $AX \leftarrow 2 * (AX)$    | $2A$ в $AX$                   |
| $AX \leftarrow (AX) + A$    | $3A$ в $AX$                   |
| $BX \leftarrow B$           | $B$ в $BX$                    |
| $BX \leftarrow 5 + (BX)$    | $B + 5$ в $BX$                |
| $BX \leftarrow (BX)/2$      | $(B+5)/2$ в $BX$              |
| $AX \leftarrow (BX) + (AX)$ | $3A + (B+5)/2$ в $AX$         |
| $AX \leftarrow (AX) - C$    | $3A + (B+5)/2 - C$ в $AX$     |
| $AX \leftarrow (AX) - 1$    | $3A + (B+5)/2 - C - 1$ в $AX$ |
| $X \leftarrow (AX)$         | $3A + (B+5)/2 - C - 1$ в $X$  |

## ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

```

model SMALL
stack 100h
dataseg
X          dw      ?
Y          dw      ?
A          dw      10
B          dw      19
C          dw      5
ENTR       db      0Dh,0Ah,'$'
LENGTH    dw      6
ANSWERA    db      "A=','$'
ANSWERB    db      "B=','$'
ANSWERC    db      "C=','$'
ANSWERX    db      "X=','$'
BUF        db      6 dup(?),'$'
TO_WAIT    db      "Press any key to continue ...",'$'

codeseg
startupcode

```



```

BEG:  mov  AX,A
      sal  AX,1
      add  AX,A
      mov  BX,B
      add  BX,5
      sar  BX,1
      add  AX,BX
      sub  AX,C
      dec  AX
      mov  X,AX
      lea  DX,ANSWERA
      call OUTPT
      mov  BX,A
      mov  Y,BX
      call TO_SCREEN
      lea  DX,ANSWERB
      call OUTPT
      mov  BX,B
      call TO_SCREEN
      lea  DX,ANSWERC
      call OUTPT
      mov  BX,C
      mov  Y,BX
      call TO_SCREEN
      lea  DX,ANSWERX
      call OUTPT
      mov  BX,X
      mov  Y,BX
      call TO_SCREEN
      lea  DX,TO_WAIT
      call OUTPT
      call IN_KEY
      jmp  QUIT
      TO_SCREEN  proc
      lea  BX,BUF
      mov  AX,Y
      call TO_ASCII
      lea  DX,[bx]
      call OUTPT
      lea  DX,ENTR
      call OUTPT
      ret
TO_SCREEN endp
OUTPT  proc

```



```

        push AX
        mov AH,9
        int 21h
        pop AX
        ret
OUTPT endp
TO_ASCII proc
        push DX SI AX
        mov CX,LNGTH
CL_BUF: mov byte ptr [BX],''
        inc BX
        loop CL_BUF
        mov SI,10
        or AX,AX
        jns TO_DIV
        neg AX TO_DIV
        xor DX,DX
        div SI
        add DX,'0'
        dec BX
        mov byte ptr [BX],DL
        inc CX
        or AX,AX
        jnz TO_DIV
        pop AX
        or AX,AX
        jns NO_SYM
        dec BX
        mov byte PTR [BX], '-'
        inc CX
NO_SYM:
        pop SI DX
        ret
TO_ASCII endp
IN_KEYproc
        push AX
        mov AH,8
        int 21h
        pop AX
        ret
IN_KEYendp
QUIT:  exitcode 0
        END

```



## Пример домашнего задания по дисциплине «Архитектура вычислительных систем»

### ЗАДАЧА

Дана формула:

$$X = \begin{cases} a * b - 1, & \text{если } a > b, \\ -120, & \text{если } a = b, \\ (a * b - 9) * b, & \text{если } a < b; \end{cases}$$

где A, B, C, X - целые знаковые числа (рассчитываются согласно номеру варианта).  
Написать программу, реализующую данную формулу.

### ТЕКСТ ПРОГРАММЫ

```

        model      SMALL
        stack      100h
        dataseg
A        dw        10
B        dw        20
X        dw        ?
        codeseg
        startupcode
BEG:     mov       ax,A
        mov       bx,B
        cmp       ax,bx           ; Сравнение операндов без
                                   ; изменения значения приемника,
                                   ; результат - установка битов
                                   ; в регистре флагов,
                                   ; которые затем анализируются
                                   ; командами условного перехода.
        jle       NO             ; Если меньше или равно, то переход
                                   ; на метку NO.

        mul       bx
        dec       ax
        jmp       V               ; Безусловный переход на метку V.
NO:       jl       YES            ; Если меньше - переход на метку Yes.
        mov       ax,-120
        jmp       V
YES:      mul       bx
        sub       ax,9
        mul       bx
V:        mov       X,ax
QUIT:    exitcode  0
        END

```

Предсказать результат и проверить, совпадает ли он с полученным. Попробовать



другие варианты данных. Данные изменять непосредственно в отладчике, используя окна Watch или Dump.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой в 6 семестре**

1. Классификация вычислительных систем.
2. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по этапам создания.
3. Классификация ЭВМ: по назначению, по размерам и функциональным возможностям.
4. Большие ЭВМ. Малые ЭВМ.
5. Супер ЭВМ. Серверы.
6. Персональные компьютеры. Рабочие станции.
7. Архитектура вычислительных систем.
8. Понятие архитектуры компьютера. Основные функции ЭВМ.
9. Принципы современной архитектуры компьютера.
10. Структура персонального компьютера.
11. Состав микропроцессора.
12. Основная память. Внешняя память. Источник питания. Таймер.
13. Дополнительные схемы микропроцессора.
14. Прерывания. Виды прерываний. Контроллер прерываний. Обработчики прерываний.
15. Элементы конструкции ПК.
16. Внутримашинный системный интерфейс. Системная шина.
17. Шина FSB-QPB.
18. Шина QPI.
19. Шина HyperTransport.
20. Архитектура Intel Core i7.
21. Локальные шины. Шина PCI.
22. Шина PCI Express.
23. Шина AGP.
24. Шина USB. Шина Wireless USB.
25. Шина IEEE 1394.

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой в 7 семестре**

1. Микропроцессор. Разрядность шины данных. Адресное пространство.
2. Микропроцессоры CISC. Многоядерные процессоры.
3. Микропроцессоры RISC. Российские микропроцессоры.
4. Основной алгоритм работы процессора.
5. Устройство управления.
6. Арифметико-логическое устройство.
7. Регистры микропроцессора.
8. Классификация памяти. КЭШ-память. Кэширование внешних накопителей.
9. Основная память. Физическая структура.



10. Флэш-память. Логическая структура. Виртуальная память.
11. Внешняя память. НГМД. НЖМД. Технологии записи данных.
12. Интерфейсы жестких дисков. Интерфейс ATA. SATA. eSATA. SAS. SCSI. Fibre Channel.
13. Дисковые массивы RAID. RAID 0, 1, 5.
14. Накопители на оптических дисках. CD. DVD. HD DVD.
15. Blu-ray. Коды регионов. Сравнение стандартов оптических дисков.
16. Записывающие оптические и магнитооптические накопители. Накопители на магнитной ленте.
17. Дисплей (монитор). Дисплеи на ЖК. Дисплеи на базе ЭЛТ.
18. Принтеры. Матричные принтеры. Термопринтеры. Струйные принтеры. Лазерные принтеры. Плоттеры.
19. Устройства ввода и вывода. Клавиатура. Сканер. Устройства местоуказания.
20. Ассемблер как машинно-ориентированный язык программирования. Основные понятия.
21. Организация оперативной памяти.
22. Структура программы на Ассемблере.
23. Сегментная организация программы.
24. Директивы Ассемблера.
25. Команды языка Ассемблера.

### **Примерные темы курсовых работ**

1. Современные микропроцессоры.
2. Интерфейсы периферийных устройств.
3. Микропроцессоры для серверов.
4. Архитектура материнских плат.
5. Многопроцессорные системы.
6. Конфигурирование сетевых файловых систем.
7. Современные архитектуры вычислительных систем.
8. Архитектура универсальных микропроцессоров.
9. Архитектура микропроцессоров.
10. Вычислительные системы.
11. Аппаратное представление персонального компьютера.
12. Архитектура системы команд.
13. Суперкомпьютеры.
14. Нейрокомпьютеры.
15. Микропроцессоры мобильных систем.
16. Нанороботы.
17. Биороботы.
18. Программное обеспечение для программирования робототехнических систем.
19. Конструкторы программируемых роботов.
20. Образовательная робототехника на основе микроконтроллера Arduino.
21. Искусственный интеллект в робототехнике.



22. Моделирование и конструирование в робототехнике.
23. Бионика и эволюционная робототехника.
24. Мехатроника и робототехника.
25. Вычислительные устройства в системах управления роботов.

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание степени освоения обучающимися дисциплины осуществляется на основе «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов МГОУ».

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам:

| Оценка по 5-балльной системе |                               | Оценка по 100-балльной системе |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 5                            | отлично                       | 81 – 100                       |
| 4                            | хорошо                        | 61 – 80                        |
| 3                            | удовлетворительно             | 41 – 60                        |
| 2                            | неудовлетворительно           | 21 – 40                        |
| 1                            | необходимо повторное изучение | 0 – 20                         |

В зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по пятибалльной шкале и рейтинговые оценки в баллах.

При получении студентом на зачёте неудовлетворительной оценки в ведомость выставляется рейтинговая оценка в баллах (<40 баллов), соответствующая фактическим знаниям (ответу) студента.

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за посещаемость, выполнение лабораторных и домашних заданий , тестирование и конспекты по самостоятельной работе – 80 баллов.

За посещение лекционных занятий и написание конспектов обучающийся может набрать максимально 15 баллов.

За выполнение домашних заданий обучающийся может набрать максимально 10 баллов (5 заданий по 2 балла).

За подготовку конспектов по самостоятельной работе обучающийся набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 30 баллов (15 работ по 2 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 15 баллов (15 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой , составляет 20 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все



требуемые лабораторные работы (получить допуск к зачету у преподавателя, проводившего лабораторные работы). Существенным моментом является посещаемость занятий (в случае пропусков занятий предполагается более подробный опрос по темам пропущенных занятий). На зачет с оценкой выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения зачета с оценкой надо правильно ответить на несколько поставленных вопросов. В затруднительных ситуациях (в отдельных случаях) допускается на зачете воспользоваться тетрадью с записью материалов лекций и семинаров в присутствии преподавателя. При этом преподаватель может убедиться, в какой степени студент ориентируется в «своих» материалах, и по ряду дополнительных вопросов (по тетради) решить вопрос о зачете.

При передаче зачета с оценкой используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

- 1-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 5 (баллов);
- 2-я передача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, минус 8 (баллов).

Учет посещаемости лекционных и лабораторных занятий осуществляется по ведомости, представленной ниже в форме таблицы.

**Московский государственный областной университет**  
**Ведомость учета посещения**  
**Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика

Дисциплина: Архитектура вычислительных систем

Группа: 41

Преподаватель: Шевчук М.В.

| №<br>п/п | Фамилия<br>И.О. | Посещение занятий |   |   |   |  |  |       |    | Итого |
|----------|-----------------|-------------------|---|---|---|--|--|-------|----|-------|
|          |                 | 1                 | 2 | 3 | 4 |  |  | ..... | 18 |       |
| 1.       | Иванов И.И.     | +                 | - | + | - |  |  |       | +  | 10    |
| 2.       | Петров П.П.     | -                 | + | + | + |  |  |       | +  | 8     |
|          |                 |                   |   |   |   |  |  |       |    |       |

**Московский государственный областной университет**  
**Ведомость учета текущей успеваемости**  
**Физико-математический факультет**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Информатика

Дисциплина: Архитектура вычислительных систем

Группа: 41



Преподаватель: Шевчук М.В.

| № п/п | Ф. И.О.     | Сумма баллов, набранных в семестре |                          |                                |                          |                           |                             | Общая сумма баллов (макс. 100) | Итоговая оценка |         | Подпись преподавателя |
|-------|-------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------|---------|-----------------------|
|       |             | Посещ. до 15 баллов                | Лаб. работы до 30 баллов | Вып. дом. заданий до 10 баллов | Вып. консп. до 10 баллов | Тестирование до 15 баллов | Зач. с оценкой до 20 баллов |                                | Цифра           | Пропись |                       |
| 1     | 2           | 3                                  | 4                        | 5                              | 6                        | 7                         | 8                           | 9                              | 10              | 11      | 12                    |
| 1.    | Иванов И.И. | 6                                  | 8                        | 6                              | 15                       | Шевчук                    | 19                          |                                | 4               | хор.    | Шевчук                |
| 2.    | Петров П.П. | 7                                  | 7                        | 6                              | 20                       | Шевчук                    | 10                          |                                | 4               | удовл.  | Шевчук                |

### Структура оценивания домашних заданий

| Критерии оценивания                                                   | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания                | 0-1   |
| Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов | 0-1   |

### Структура оценивания лабораторных работ

| Критерии оценивания                                                   | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания                | 0-1   |
| Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов | 0-1   |

### Критерии и шкала оценивания конспекта

| Критерий                                                                                     | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения                | 0-1   |
| Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии | 0-1   |

### Шкала оценивания тестовых вопросов

| Критерий оценивания                           | Баллы |
|-----------------------------------------------|-------|
| Дан верный ответ на вопрос теста              | 1     |
| Дан неверный ответ на вопрос теста            | 0     |
| Максимальное количество баллов за один вопрос | 1     |



### Структура оценивания зачета с оценкой

| Уровни оценивания                   | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Баллы |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <i>оценка «отлично»</i>             | Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. | 16-20 |
| <i>оценка «хорошо»</i>              | Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.                                                                                                                                            | 11-15 |
| <i>оценка «удовлетворительно»</i>   | Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.                                                                                                                                       | 6-10  |
| <i>оценка «неудовлетворительно»</i> | Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0-5   |



| Уровни оценивания | Критерии оценивания | Баллы |
|-------------------|---------------------|-------|
|                   |                     |       |

### Структура оценивания курсовой работы

| Уровни оценивания                 | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Баллы  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <i>оценка «отлично»</i>           | Выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы. | 81-100 |
| <i>оценка «хорошо»</i>            | Выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.                                                                                        | 61-80  |
| <i>оценка «удовлетворительно»</i> | «Удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер; работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 41-60  |



| Уровни оценивания                       | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Баллы |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                         | материала; представленные выводы автора плохо обоснованы; при ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.                                                                                                                                                                                                                           |       |
| <i>оценка<br/>«неудовлетворительно»</i> | Выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, предъявляемым к выполнению курсовых работ; в работе нет выводов, либо они носят декларативный характер; при защите курсовой работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы. | 0-40  |

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. // [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434466> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

2. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; ответственный редактор В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/434467> (дата обращения: 24.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Информатика: учебник для вузов / Макарова Н.В., ред. - 3-е изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 768с. - Текст: непосредственный.
2. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. - 3-е перераб. изд. - М. : Финансы и статистика, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279022020.html>. (дата обращения: 24.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Консультант студента. — Текст : электронный.
3. Могилев А.В. Информатика : учеб.пособие для вузов / А. В. Могилев, Пак Н.И., Хеннер Е. К. - 7-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2009. - 848с. - Текст: непосредственный.
4. Пильщиков В.Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC [Электронный ресурс]: учебное пособие. - М. : Диалог-МИФИ, 2014. - 288 с.
5. Абель П. Ассемблер. Язык и программирование для IBM PC [Текст]. - СПб.: Корона Принт, 2009. - 736 с.
6. Кирнос В.Н. Введение в вычислительную технику. Основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кирнос. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 172 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13921.html>. (дата обращения: 24.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный.
7. Секаев В.Г. Основы программирования на Ассемблере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Секаев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 100 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44986.html>. (дата обращения: 24.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС IPRbooks. — Текст : электронный.
8. Гуров, В.В., Чуканов В.О.. Основы теории и организации ЭВМ [Текст]. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 272 с.
9. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т. 1. Линейные системы - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 288 с.
10. Максимов Н.В., Попов И.И., Партыка Т.Л. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]. - М.: Издательство «Форум», 2012. - 512 с.
11. Монк С. Программируем Arduino: Основы работы со скетчами. - СПб.: Питер, 2016. - 176 с.
12. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 246 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07718-6. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/444138> (дата обращения: 24.07.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.
13. Новожилов, О. П. Архитектура эвм и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 276 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-



- 07717-9. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442223> (дата обращения: 24.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС Юрайт. — Текст : электронный.
14. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем [Текст]. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.
15. Пильщиков, В.Н. Assembler. Программирование на языке ассемблера IBM PC [Текст]. – М.: Диалог-МИФИ, 2010. – 288 с.
16. Пирогов, В.Ю. Ассемблер для Windows [Текст]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 896 с.
17. Сергеев, С.Л. Архитектуры вычислительных систем [Текст] / С.Л. Сергеев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 240 с.
18. Таненбаум Э. Современные операционные системы [Текст]. – СПб.: Питер, 2010. – 1120 с.
19. Тихонов, В.А., А.В. Баранов Организация ЭВМ и систем [Текст]. – М.: Гелиос АРВ, 2008. – 400 с.

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.virtualbox.org>
2. Виртуальная машина VMware Workstation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.vmware.com/ru/products/desktop\\_virtualization](http://www.vmware.com/ru/products/desktop_virtualization)
3. Виртуальная машина Windows Virtual PC [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.microsoft.com/windows/virtual-pc>
4. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>
5. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
6. Образовательный сайт по Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://amperka.ru/>
7. Оперативные новости, обзоры и тестирование компьютеров [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ixbt.com>
8. Операционная система Microsoft Windows [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://windows.microsoft.com>
9. Операционная система Ubuntu [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ubuntu.com>

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические указания по освоению дисциплины «Архитектура вычислительных систем» обучающиеся могут найти в следующих пособиях:

1. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению



лекционных занятий.

2. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации об организации выполнения и защиты курсовой работы.

3. Грань Т.Н., Холина С.А. Методические рекомендации по проведению лабораторных и практических занятий.

4. Шевчук М.В. Шевченко В.Г. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ по дисциплине «Архитектура вычислительных систем».

Использование в процессе обучения компетентностного подхода предусматривает применение в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс строится на концептуальной основе, предполагающей выделение единой основы, сквозных и межпредметных идей курса. Важным аспектом при обучении информационным технологиям в курсе «Архитектура вычислительных систем» является проблема разработки и внедрения подходов и приемов обучения, которые обеспечивали бы возможность непрерывного обновления знаний в области информационных технологий у студентов. Реализация этого подхода требует использование новых средств обучения - электронных учебников и пособий, справочников, Интернет-ресурсов, а также определение наиболее эффективных условий и форм организации деятельности обучаемого. Основная задача видится в грамотном использовании дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса. При использовании ЭВМ и проекционного оборудования в ходе лекции делает возможным наглядно демонстрировать функциональные особенности изучаемого программного обеспечения. Специально для таких лекций разрабатываются комплексы слайд-презентаций, что позволяет существенно сократить время, необходимое на изложение нового учебного материала. Использование дидактических возможностей применения информационных технологий в ходе учебного процесса значительно совершенствует его организацию, реализовывает индивидуальный подход к каждому студенту, значительно экономит время при обучении, помогает в формировании исследовательских навыков и умений принимать оптимальные решения. Такой подход позволяет в должной мере обеспечить уровень подготовки будущих специалистов к реализации всех компонентов их профессиональной деятельности.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security





## **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

## **Профессиональные базы данных**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru)

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru)

[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием.
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, проектор, проекционная доска, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.