УТВЕРЖДАЮ

Директор Института кибернетики

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сонькин М.А.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2010 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

**Организация ЭВМ** дисциплины **ЭВМ и периферийные устройства**

НАПРАВЛЕНИЕ ООП **230100 Информатика и вычислительная техники**

ПРОФИЛИ ПОДГОТОВКИ **Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Системы автоматизированного проектирования, Технологии разработки программного обеспечения, Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) **бакалавр**

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА **2010 г**.

КУРС **2** СЕМЕСТР **4**

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ **6 кредитов ECTS**

ПРЕРЕКВИЗИТЫ **Б2.Б1, Б2.В2, Б2.В5.1**

КОРЕКВИЗИТЫ **Б3.Б10**

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

**Лекции 36 час.**

**Лабораторные занятия 27 час.**

**Практические занятия 18 час.**

АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ **81 час.**

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА **90 час.**

ИТОГО **171час**.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ **очная**

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ **экзамен**

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ **кафедра ВТ**

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ВТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Марков Н.Г., профессор**

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Гайворонский С.А., доцент**

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Чередов А.Д., доцент**

2010г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Целями преподавания дисциплины являются:

предоставление обучаемым знаний по вопросам функциональной и структурной организации ЭВМ, ее составных частей с применением современных информационных технологий; усвоение этих знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности. Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1-Ц5) ООП.

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «ЭВМ и периферийные устройства» (Б3.Б4), в которую входит модуль «Организация ЭВМ » (Б3.Б4.1) является базовой профессионального цикла (Б3).

Для её успешного усвоения необходимы знания базовых понятий информатики и вычислительной техники, роли и значения информатики в современном обществе, форм представления и преобразования информации в компьютере; умения применять вычислительную технику для решения практических задач, оперировать элементами алгебры логики. Владеть навыками работы на персональном компьютере.

Пререквизитами данной дисциплины являются дисциплины математического и естественнонаучного цикла (Б2): «Информатика» (Б2.Б1), «Дискретная математика» (Б2.В2), «Теория информации» (Б2.В5.1).

Кореквизиты – «Безопасность жизнедеятельности» (Б3.Б10).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Планируемым результатом освоения модуля является способность применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач (Р2).

В результате освоения модуля студент должен:

***Знать:***

* основы построения и архитектуры ЭВМ (З.2.3);
* 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:***

* выбирать, комплексировать и тестировать аппаратные средства вычислительных систем (У.2.3);
* проводить анализ всего многообразия типов ЭВМ с целью выбора наиболее приемлемого варианта для конкретного использования;
* проводить сравнительный анализ параметров основных технических средств ЭВМ (процессора, памяти);
* уметь выбирать базовую конфигурацию компьютера;
* использовать сеть Internet для работы с Web-серверами ведущих фирм производителей средств вычислительной техники;
* использовать образовательные ресурсы по дисциплине, представленные в среде Web CT;

***владеть***навыками конфигурирования компьютеров различного назначения (В.2.3).

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие **компетенции:**

*1.Универсальные (общекультурные)*:

* владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-11 ФГОС);
* владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12 ФГОС);
* способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13 ФГОС).

*2. Профессиональные:*

* способность разрабатывать технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным оборудованием (ПК-1 ФГОС);
* инсталлировать программное обеспечение и подключать аппаратные средства информационных и автоматизированных систем (ПК-11 ФГОС).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

4.1 Аннотированное содержание разделов модуля:

1. Архитектуры, характеристики, классификация ЭВМ

Основные понятия и определения (ЭВМ, вычислительная система, архитектура компьютера). Компоненты архитектуры компьютера. Развитие и классификация однопроцессорных архитектур (SISD, SIMD, многопотоковые технологии и многоядерные структуры). Классификация архитектур SISD (CISC, RISC, VLIW, суперскалярная обработка, EPIC-концепция). Способы реализации архитектур SIMD. Технология ММХ и потоковые SIMD-расширения. Переход на многоядерные структуры процессоров и многопотоковую обработку команд. Технические и эксплуатационные характеристики ЭВМ. Классификация компьютеров (мэйнфреймы, супер компьютеры, микро-ЭВМ). Классификация микро-ЭВМ (персональные компьютеры, серверы, рабочие станции, встраиваемые микро-ЭВМ). Особенности организации, классификация, используемые платформы серверов, рабочих станций, персональных компьютеров. Особенности организации, классификация, используемые платформы ноутбуков, карманных персональных компьютеров.

2. Функциональная и структурная организация ЭВМ

Обобщенная структура ЭВМ и пути ее развития. Типы данных (IA-32, MMX, SSE, SSE-2, IA-64). Теги и дескрипторы. Структура и форматы команд ЭВМ. Способы адресации информации в ЭВМ (абсолютные, относительные). Непосредственная, прямая и косвенная адресация. Базирование способом суммирования и совмещения составляющих адреса. Индексная адресация. Форматы и способы адресации в CISC-процессоров. Развитие системы команд х86. Обобщенный формат команд IA-32. Основные принципы х86-64 архитектуры. Форматы команд RISC-процессора. Особенности системы команд IA-64.

3. Функциональная и структурная организация центрального процессора ЭВМ

Назначение и структура центрального процессора. Назначение, классификация и организация центрального устройства управления. Регистровые структуры центрального процессора (IA-32, х86-64, IA-64).Особенности многоядерной микроструктуры процессоров Intel Core. Микроархитектура Core Nehalem. Структурная организация современных универсальных микропроцессоров (Intel Core 2 Duo, AMD Athlon 64 X2, IBM Power PC G5). Конвейерная технология выполнения команд. Принципы организации системы прерывания программ.

4. Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС

Иерархическая структура памяти компьютера. Организация стека регистров. Способы организации кэш-памяти. Типовая структура кэш-памяти. Способы размещения данных в кэш-памяти. Методы обновления строк основной памяти. Методы замещения строк кэш-памяти. Принципы организации оперативной памяти (ОП). Методы управления памятью. Организация виртуальной памяти. Методы повышения пропускной способности оперативной памяти. Методы ускорения процессов обмена между ОП и внешними запоминающими устройствами.

5. Организация системного интерфейса и ввода-вывода информации

Общая характеристика и классификация интерфейсов. Способы организации передачи данных (программно-управляемая передача и прямой доступ к памяти). Системная организация компьютеров на базе современных микропроцессоров: Intel Core 2 Duo, AMD Athlon 64 (Opteron), IBM Power PC G5 c использованием наборов системной логики (чипсетов).

4.2 Структура модуля по разделам и формам организации обучения приведена в таблице 1.

Таблица 1.

*Структура дисциплины*

*по разделам и формам организации обучения*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название раздела/темы | Аудиторная работа (час) | | | СРС  (час) | Колл,  Контр.Р. | Итого |
| Лекции | Практ./сем.  занятия | Лаб. зан. |
| 1.Архитектуры, характеристики, классификация ЭВМ | 8 | 4 | 5 | 18 |  | 35 |
| 2.Функциональная и структурная организация ЭВМ | 6 | 4 | 5 | 18 | Коллокв. | 33 |
| 3.Функциональная и структурная организация центрального процессора ЭВМ | 8 | 4 | 6 | 18 |  | 36 |
| 4.Принципы организации подсистемы памяти ЭВМ и ВС | 8 | 4 | 6 | 18 |  | 36 |
| 5.Организация системного интерфейса и ввода-вывода информации | 6 | 2 | 5 | 18 | Реферат | 31 |
| Итого | 36 | 18 | 27 | 90 |  | 171 |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В таблице 2 приведено описание образовательных технологий, используемых в данном модуле.

Таблица 2.

*Методы и формы организации обучения (ФОО)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ФОО  Методы | Лекц. | Лаб. раб. | Пр. зан./  Сем., | Тр\*., Мк\*\* | СРС | К. пр. |
| *IT*-методы |  | + |  |  | + |  |
| Работа в команде |  |  | + |  |  |  |
| *Case-study* |  | + |  |  | + |  |
| Игра |  |  |  |  |  |  |
| Методы проблемного обучения. | + |  |  |  |  |  |
| Обучение  на основе опыта |  | + |  |  |  |  |
| Опережающая самостоятельная работа |  |  |  |  | + |  |
| Проектный метод |  |  |  |  |  |  |
| Поисковый метод |  |  |  |  | + |  |
| Исследовательский метод |  | + |  |  |  |  |
| Другие методы |  |  |  |  |  |  |

\* – Тренинг, \*\* – Мастер-класс

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

**6.1 Самостоятельную работу студентов (СРС) можно разделить на текущую и творческую**.

**Текущая СРС** – работа с лекционным материалом, подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям с использованием сетевого образовательного ресурса (Web CT); опережающая самостоятельная работа; выполнение домашних заданий; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к коллоквиуму и экзамену.

**Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа**

**(ТСР) –** поиск, анализ, структурирование и презентация информации по теме реферата.

**6.2 Содержание самостоятельной работы студентов по модулю**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Тема реферата |
| 1. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития супер ЭВМ. |
| 2. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития мэйнфреймов (IBM z10). |
| 3. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития настольных ПК. |
| 4. | Особенности и структурно-функциональная организация ПК Macintosh фирмы Apple. |
| 5. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития компактных настольных ПК. |
| 6. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития ПК – блокнотов (NoteBook). |
| 7. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития ультрамобильных персональных компьютеров (UMPC). |
| 8 | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития нетбуков. |
| 9. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития рабочих станций (Work Station). |
| 10. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития серверов на платформе RISC. |
| 11. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития серверов на платформе x86. |
| 12. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития серверов на платформе IA-64. |
| 13. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития блейд-серверов. |
| 14. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития подсистемы памяти компьютеров. |
| 15. | Современное состояние, структурно-функциональная организация и перспективы развития шинных структур (системные шины, чипсеты фирм Intel, AMD) компьютеров . |
| 16. | Структурно-функциональная организация двухъядерных и чытырехъядерных процессоров Intel Xeon. |
| 17 . | Структурно-функциональная организация процессоров AMD с микроархитектурами К9, К10. |
| 18. | Особенности и структурно-функциональная организация двухъядерных процессоров  Ultra Sparc IV, IV+ компании Sun Microsystems. |
| 19. | Особенности и структурно-функциональная организация многоядерного процессора Ultra Sparc T1, T2 (Niagara, Niagara 2) компании Sun Microsystems. |
| 20. | Особенности микроархитектуры Intel Core. |
| 21. | Структурно-функциональная организация двухъядерных процессоров Core 2 Duo фирмы Intel. |
| 22. | Структурно-функциональная организация четырехъядерных процессоров Core 2 Quad. |
| 23. | Структурно-функциональная организация двухъядерного и четырехъядерного процессоров Itanium фирмы Intel. |
| 24. | Структурно-функциональная организация двухъядерных процессоров Athlon-64 фирмы AMD (Opteron). |
| 25. | Структурно-функциональная организация четырехъядерных процессоров AMD Phenom (Opteron). |
| 26. | Структурно-функциональная организация процессоров POWER 6,7 фирмы IBM. |
| 27. | Особенности микроархитектуры Intel Core Nehalem. |
| 28. | Структурно-функциональная организация процессора Intel Core i5. |
| 29. | Структурно-функциональная организация Intel Atom. |
| 30. | Особенности и структурно-функциональная организация платформы Centrino 2 Duo для мобильных ПК и Viiv (цифрового дома) компании Intel. |
| 31. | Особенности и структурно-функциональная организация многоядерного процессора Cell альянса STI (Sony, Toshiba и IBM). |
| 32. | Современное состояние и перспективы развития нейроинформатики и нейрокомпьютеров. |

**6.3 Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль в обучающей программе, контроль знаний, полученных с помощью обучающей программы (11 контролирующих тестов).

Рубежный контроль в виде коллоквиума по теоретической части.

Защита реферата, выступление с докладом.

По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к экзамену. Экзамен проводится в письменной форме и оценивается преподавателем.

* 1. **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Для самостоятельной работы студентов используются сетевые образовательные ресурсы, представленные в среде Web CT, сеть Internet для работы с Web-серверами ведущих компьютерных фирм - производителей.

**7. СРЕДСТВА (ФОС) ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА   
ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

Для организации текущего контроля полученных студентами знаний по данной дисциплине используются 11 тестов. Каждый тест имеет 2 или 3 варианта и содержит 10 вопросов. Для проведения коллоквиума предлагается перечень из 32-х вопросов, на 2 из которых студент должен ответить. Для проведения экзамена предлагаются 87 вопросов. Экзаменационный билет содержит 4 вопроса.

8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ (ДИСЦИПЛИНЫ)

**Распределение учебного времени:**

Лекции – (36час.)

Лабораторные работы – (27 час.)

Практические занятия - (18 час.)

Самостоятельная работа студентов – (90 час.)

**Основные положения по рейтинг-плану дисциплины**

На дисциплину выделено 100 баллов и 6 кредитов, которые распределяются следующим образом:

- текущий контроль 60 баллов;

- промежуточная аттестация (экзамен) 40 баллов.

Текущий контроль в семестре предполагает следующее распределение баллов:

- сдача 11 контролирующих тестов 22 балла;

- сдача коллоквиума 4 балла;

- выполнение и защита лабораторных работ 21 балл.

- защита реферата, выступление с докладом 13 баллов.

Допуск к сдаче экзамена осуществляется при наличии более 60 баллов, обязательным является защита реферата и сдача 11 контролирующих тестов.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов, набранных в течение семестра и на экзамене.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

основная литература:

1. Пятибратов А.П., Гудыко Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы и телекоммуникации: Учебник. – 2-ое изд. / Под ред. А.П. Пятибратова.— М.: Финансы и статистика, 2002.
2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003.
3. Чередов А.Д. Организация ЭВМ и систем: Учеб. пособие. – 2-ое изд. – Томск: Изд. ТПУ, 2005.
4. Асмаков С.В., Пахомов С.О. Железо 2008. Компьютер Пресс рекомендует. – СПб.: Питер, 2008.
5. Орлов С., Цилькер Б. Организация ЭВМ и систем. Учебник для ВУЗов. ИЗД. «Питер», 2004.
6. Хамахер К., Вранешич З., Заки С. Организация ЭВМ. 5-е изд. Изд. «Питер», 2003.

дополнительная литература:

1. Еженедельник PCWEER RUSSIAN EDITION.

программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

1. Обучающая программа «Организация ЭВМ и систем» (лабораторный практикум)
2. Мультимедийный электронный учебник «Организация ЭВМ и систем».
3. Web-ресурсы

* www.ixbt.com
* www.citforum.ru
* www.intel.ru
* www.amd.ru
* www.hp.ru
* www.ibm.ru

1. Диагностическая утилита CPU-Z.
2. Программа EVEREST 4.6.
3. Программа PC Wizard.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе, оснащенном 9-ю компьютерами на базе процессоров Intel Core 2 Duo.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника» и профилю подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Программа одобрена на заседании кафедры вычислительной техники

(протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2010 г.).

Автор Чередов А.Д.

Рецензент(ы) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_