

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системная архитектура информационных систем

Уровень основной образовательной программы: *бакалавриат*

Направление подготовки: *230700.62 Прикладная информатика*
Профиль: *«Прикладная информатика в образовании»*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения ООП: *4 года*
Кафедра: *Информатики и методики преподавания математики*

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры информатики и МПМ _____ В.М. Дубов

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры
от «31» августа 2011г. Протокол № 1.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Потапов

г. Воронеж – 2011 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Системная архитектура информационных систем**» являются: изучение студентами организации и структуры основных элементов информационной системы, имеющих принципиальное значение для функционирования системы в целом. При этом понятие «элементы информационной системы» трактуется иерархически – это могут быть распределенные или локальные, взаимодействующие между собой подсистемы, элементы одной подсистемы, отдельные сервера или рабочие места. На каждом уровне иерархии могут работать различные модели, представляющие собой базу для построения и функционирования информационной системы в целом.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:

- способен использовать технологические и функциональные стандарты в образовании, современные модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств (ПК-7);
- способен проводить обследование организаций в образовании, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов (ПК-8);
- способен принимать участие в создании и управлении ИС в образовательных системах на всех этапах жизненного цикла (ПК-11);
- способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в образовательных системах (ПК-12);
- способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем в образовательных системах (ПК-19);

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «**Системная архитектура информационных систем**» (БЗ.В.ОД.3) относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *Информационные системы и технологии, Программная инженерия, Проектирование информационных систем.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *Информационные системы организации и управления учебным процессом.*

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины «**Наименование дисциплины**» студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

Знать:

- назначение и классы ИС;
- состав подсистем классов ИС;

- уровни иерархий элементов ИС и модели соответствующих уровней,
- модели и процессы жизненного цикла ИС;
- стадии создания ИС;
- методы и средства проектирования и обеспечения функционирования ИС на каждом уровне иерархий;
- методы анализа прикладной области, решаемых задач, формирования требований к ИС;
- методы и средства организации и управления проектом ИС на всех стадиях жизненного цикла, оценка затрат проекта и экономической эффективности ИС;

Уметь:

- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС;
- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования ИС;
- проводить формализацию и реализацию БД и БЗ;
- выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС, оценивать качество и затраты проекта;

Владеть навыками:

- работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных процессов; разработки технологической документации;
- использования функциональных и технологических стандартов ИС;
- работы с инструментальными средствами проектирования элементов ИС и системы в целом, управления проектами ИИС.

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-7 способен использовать технологические и функциональные стандарты в образовании, современные модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств.

| Структура компетенции | Основные признаки уровня | |
|--|---|---|
| | Базовый уровень | Повышенный уровень |
| Знает теоретические основы современных информационных систем | Знает технологические и функциональные стандарты в образовании; современные модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств; методы и средства проектирования и обеспечения функционирования ИС на каждом уровне иерархий; теоретические основы современных информационных систем; | Знает базовую эталонную модель международной организации стандартов; эталонные аппаратные платформы; типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем. |

| | | |
|--|--|--|
| | компоненты информационных систем; | |
| Умеет оценивать качество, надежность и затраты проекта | Умеет оценивать качество, надежность и затраты проекта; | Умеет проводить отбор архитектурно-структурные решений. |
| Владеет формальными методами описания структуры ИС | Владеет понятийным аппаратом исследуемой предметной области; формальными методами описания структуры ИС. | Владеет методами оценки эффективности информационных систем. |

ПК-8 способен проводить обследование организаций в образовании, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов;

| Структура компетенции | Основные признаки уровня | |
|--|---|--|
| | Базовый уровень | Повышенный уровень |
| Знает особенности реализации информационных систем в различных предметных областях | Знает методы анализа прикладной области, решаемых задач; методы формирования требований к ИС; особенности реализации информационных систем в различных предметных областях; | Знает модель распределенной обработки информации; безопасность информации в системе; |
| Умеет участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов | Умеет формировать требования к информационной системе; участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов; | Умеет формализацию и реализацию БД и БЗ; |
| Владеет инструментальными средствами разработки технологической документации | Владеет инструментальными средствами разработки технологической документации; | Владеет инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных процессов; |

ПК-11 способен принимать участие в создании и управлении ИС в образовательных системах на всех этапах жизненного цикла.

| Структура компетенции | Основные признаки уровня | |
|--|---|---|
| | Базовый уровень | Повышенный уровень |
| Знает научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации | Знает архитектура информационных систем в научных исследованиях; научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации; функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ); классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры; | Знает модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем; |
| Умеет принимать участие в создании ИС | Умеет принимать участие в создании ИС; | Умеет принимать участие в управлении ИС; |
| Владеет инструментальными средствами проектирования элементов ИС и системы в целом | Владеет инструментальными средствами проектирования элементов ИС и системы в целом; | Владеет инструментальными средствами управления проектами ИИС; |

ПК-12 способен эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в образовательных системах.

| Структура компетенции | Основные признаки уровня | |
|---|--|--|
| | Базовый уровень | Повышенный уровень |
| Знает особенности информационных систем и сервисов в образовательных системах | Знает особенности информационных систем и сервисов в образовательных системах; | Знает модели и процессы жизненного цикла ИС; |
| Умеет выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла | Умеет выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла проекта ИС; | Умеет работать с программным обеспечением информационных систем; |

| | | |
|---|--|---|
| ного цикла проекта ИС | | |
| Владеет навыками управления проектами ИИС | Владеет навыками управления проектами ИИС. | Владеет навыками интерпретации результатов работы ИС; |

ПК-19 способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем в образовательных системах.

| Структура компетенции | Основные признаки уровня | |
|--|---|--|
| | Базовый уровень | Повышенный уровень |
| Знает типовые программно-технические средства решения прикладных задач и создания информационных систем в образовательных системах | Знает типовые программно-технические средства решения прикладных задач и создания информационных систем в образовательных системах. программные и технические средства распределенных информационных систем; | Знает программное обеспечение информационных систем; |
| Умеет выбирать инструментальные средства проектирования ИС | Умеет выбирать инструментальные средства проектирования ИС; | Умеет выбирать технологии проектирования ИС; |
| Владеет навыками анализа рынка информационных продуктов и услуг реализации и сопровождения ИС | Владеет навыками анализа рынка информационных продуктов и услуг реализации и сопровождения ИС; | Владеет навыками анализа рынка программно-технических средств создания ИС; |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы | | Всего часов | |
|---|-------------|-------------|-----|
| | | Д/О | З/О |
| Аудиторные занятия (всего) | | 108 | - |
| В том числе: | | - | - |
| Лекции (Л) | | 36 | - |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 72 | - |
| Самостоятельная работа студента (СРС) | | 108 | - |
| СРС в период промежуточной аттестации | | - | - |
| Вид промежуточной аттестации | зачет (З) | + | - |
| | экзамен (Э) | - | - |
| ИТОГО: Общая трудоемкость | часов | 216 | - |
| | зач. ед. | 6 | - |

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Дневное отделение

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Форма текущего контроля |
|-------|---|---|----|----|-----|--------|-------------------------|
| | | Л | ЛР | ПЗ | СРС | все-го | |
| 1. | Общие характеристики и модели информационных систем | 12 | 24 | - | 36 | 72 | тест, отчет по ЛР |
| 2. | Современные архитектуры информационных систем | 12 | 24 | - | 36 | 72 | тест, отчет по ЛР |
| 3. | Обеспечение создания информационных систем | 12 | 24 | - | 36 | 72 | тест, отчет по ЛР |

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Содержание раздела в дидактических единицах |
|-------|---|--|
| 1. | Общие характеристики и модели информационных систем | <p>1. Общая характеристика и классификация информационных систем. Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. Понятие архитектуры информационной системы.</p> <p>2. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях</p> <p>3. Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем.</p> |
| 2. | Современные архитектуры информационных систем | <p>1. Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.</p> <p>2. Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы. Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем.</p> <p>3. Архитектура информационных систем в научных исследованиях. Научные исследования, испытания и эксперименты как объект автоматизации. Функциональные задачи автоматизированных систем научных исследований (АСНИ). Классификация АСНИ, обеспечения АСНИ, функциональная и системная архитектуры.</p> |
| 3. | Обеспечение создания информационных систем | <p>1. Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем.</p> <p>2. Программное обеспечение информационных систем.</p> <p>3. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем</p> <p>4. Методы оценки эффективности информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.</p> |

4.2.3. Образовательные технологии

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Образовательные технологии |
|-------|---|--|
| 1. | Общие характеристики и модели информационных систем | Лек.: лекция с проблемным изложением Л.Р.: , иссл. ЛР с обсуждением |
| 2. | Современные архитектуры информационных систем | Лек.: лекция-визуализация Л.Р.: , иссл. ЛР с обсуждением |
| 3. | Обеспечение создания информационных систем | Лек.: лекция-визуализация Л.Р.: , иссл. ЛР с обсуждением |

7/15 ч. (20%) - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

4.2.4. Лабораторный практикум

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|---|---|-------------|
| 1. | Общие характеристики и модели информационных систем | Формирование отчета об обследовании | 4 |
| 2. | Общие характеристики и модели информационных систем | Написание технического задания на разработку ИС | 4 |
| 3. | Общие характеристики и модели информационных систем | Описание справочников | 4 |
| 4. | Общие характеристики и модели информационных систем | Построение организационной диаграммы | 4 |
| 5. | Общие характеристики и модели информационных систем | Описание состава автоматизируемых бизнес-процессов | 4 |
| 6. | Общие характеристики и модели информационных систем | Построение диаграммы прецедентов | 4 |
| 7. | Современные архитектуры информационных систем | Разработка моделей бизнес-процессов | 4 |
| 8. | Современные архитектуры информационных систем | Формирование физической модели данных | 4 |
| 9. | Современные архитектуры информационных систем | Формирование списка бизнес-процессов | 4 |
| 10. | Современные архитектуры информационных систем | Спецификации настроек типовой ИС | 4 |
| 11. | Современные архитектуры информационных систем | Обеспечение целостности данных | 4 |
| 12. | Современные архитектуры информационных систем | Создание интерфейса пользователя | 4 |
| 13. | Обеспечение создания информационных систем | Обеспечение безопасности данных | 4 |
| 14. | Обеспечение создания информационных систем | Разработка документации | 4 |
| 15. | Обеспечение создания информационных систем | Шаблоны на этапе анализа, построения архитектуры решений, кода, шаблоны тестов. Прото-шаблоны, анти-шаблоны. Генерирующие шаблоны, языки, каталоги и системы шаблонов | 16 |
| | ИТОГО: | | 72 |

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

4.3.1. Планирование СРС

Дневное отделение

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|-------|---|---|-------------|
| 1. | Общие характеристики и модели информационных систем | 1. подготовка к лекциям и лабораторным работам; | 36 |
| 2. | Современные архитектуры информационных систем | 2. поиск теоретического и иллюстративного материала в сети Интернет; | 36 |
| 3. | Обеспечение создания информационных систем | 3. выполнение индивидуальных заданий; 4. подготовка реферата; 5. подготовка индивидуального проекта; 6. разработка тестовых заданий по разделу дисциплины; 7. составление тематического аннотированного каталога Интернет-ресурсов. | 36 |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Текущий контроль

В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины. Текущий контроль включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (опрос, коллоквиум, контрольные работы, рефераты, эссе и т.д.);
- компьютерное и бланочное тестирование;
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты, презентации, портфолио и т.д.;
- практические и лабораторные работы;
- другие средства, определяемые спецификой направления подготовки.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине предполагает зачет в 7-м семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2002.
2. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ: учеб. пособие. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006.
3. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб.пособие для вузов. – СПб.: Питер, 2001.

6.2. Дополнительная литература

1. Информационные системы и технологии в экономике : учеб.пособие / под ред. В. И. Лойко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 413 с.
2. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем: учеб. пособие для вузов. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 320 с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Apache.
2. MySQL.
3. PHP
4. Ramus, ErWin, Dia.
5. Visual Studio Team Suite 2008.
6. Team Foundation Server 2003 со всеми необходимыми компонентами (Microsoft SQL 2005, Sharepoint Server 3.0, Internet Information Server 6,0).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекционные аудитории и компьютерные классы для проведения лабораторных работ должны быть оснащенные мультимедийным оборудованием для проведения интерактивных занятий¹.

Подключение к сети Интернет в компьютерном классе – обязательно, в лекционной аудитории – желательно.

7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

1. Все компьютеры должны находиться в домене Active Directory под управлением доменного контроллера версии не ниже 2003.
2. Все студенты должны иметь логин и пароль для входа в этот домен.
3. В рамках этого домена должен быть развернут Team Foundation Server 2003 со всеми необходимыми компонентами (Microsoft SQL 2005, Sharepoint Server 3.0, Internet Information Server 6,0).
4. На каждом рабочем месте необходимо наличие Apache, MySQL, PHP, Ramus, ErWin, Dia.

¹ Ноутбук (компьютер) с аудиоколонками, видеопроектор, интерактивный экран.