

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Программа переутверждена на 202____/202____ учебный год с изменениями в соответствии с семестровыми учебными планами академических групп ФТФ, ФИТЭ на 202____/202____ учебный год.

Заведующий кафедрой ЦТ

О.В. Кривошеев

Семестр	В форме практической подготовки	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	КР/КП	Форма(ы) контроля, экз./зач./ЗсО/	Интерактивные часы
5	32	4	144	16	16	16	60	-	Э	16
ИТО-ГО	32	4	144	16	16	16	60	-	36	16

АННОТАЦИЯ

В рамках данного курса предусмотрено получение студентами теоретических знаний в области современных архитектур информационных систем, а также приобретение теоретических практических навыков в проектировании архитектур ИС различного назначения.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - дать студенту комплексное представление о современных архитектурах информационных систем, моделях их функционирования и особенностях реализации информационных систем в различных предметных областях.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов системные знания в области архитектуры информационных систем (ИС);
- изучить способы оценки архитектуры ИС;
- сформировать навыки работы с литературными источниками и нормативно-правовыми материалами по формированию архитектуры ИС;
- ознакомить студента с понятием архитектуры ИС и ее составляющими.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная учебная дисциплина входит в обязательную часть рабочего учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль «Инновационные технологии комплексной автоматизации и сквозного управления жизненным циклом». Базируется на таких дисциплинах как, «Информатика», «Информационные технологии».

Освоение дисциплины «Архитектура информационных систем» необходимо для успешного изучения дисциплин «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Эксплуатация информационных систем», для успешного выполнения производственной практики бакалавра.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ожидается, что в результате освоения дисциплины студент приобретет следующие компетенции:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	З-ОПК-7 Знать: программные средства и платформы инфраструктуры информационной системы; современные подходы к автоматизации
	У-ОПК-7 Уметь: анализировать требования к разрабатываемой информационной системы; осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
	В-ОПК-7 Владеть: технологиями и инструментальными программно- аппаратными средствами для реализации информационных систем

Профессиональные компетенции (ПК)

в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задачи профессиональной деятельности: проектный			
проектирование базовых и прикладных информационных технологий	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в	ПК-12 Способен проводить выбор исходных данных для проектирования с учетом требований заказчика <i>Основание</i> Профессиональный стандарт 06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий	З-ПК-12 Знать: требования к разработке технического задания, его структуру и принципы составления У-ПК-12 Уметь: анализировать исходную документацию заказчика В-ПК-12 Владеть: методикой составления технического задания

	различных областях и сферах деятельности.		
проектирование базовых и прикладных информационных технологий	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах деятельности.	ПК-13 Способен на основе взаимодействия с заказчиком осуществлять контроль содержания и качества исходной информации для проектирования ИС <i>Основание</i> Профессиональный стандарт 06.015 Специалист по информационным системам	З-ПК-13 Знать: принципы формирования пакета исходной документации для проектирования информационных систем У-ПК-13 Уметь: осуществлять контроль содержания и качества исходной информации для проектирования информационных систем В-ПК-13 Владеть: инструментами формирования пакета исходной документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ*

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	№ недели	Виды учебной работы					Текущий контроль (форма)*	Максимальный балл (см. п. 5.3)
			Лекции	Практ. занятия/ семинары	Лаб. работы	СРС			
			16	16	16	60			
Семестр 5									
Раздел 1.									
1.1.	Тема 1. Общая характеристика и классификация информационных систем	1	2	2	2	7	УО, Защита ЛР	4	
1.2	Тема 2. Модели функционирования информационных систем. Модели распределенной обработки информации	2	2	2	2	7	Защита ЛР	4	
Раздел 2.									
2.1	Тема 1. Архитектура открытых систем	3,4	2	2	2	7	Защита ЛР	4	
2.2	Тема 2. Модели и структуры информационных систем.	5,6	2	2	2	7	Защита ЛР	4	
2.3	Тема 3 Архитектура информационных систем научных исследованиях	7,8	2	2	2	8	Защита ЛР	4	
2.4	Тема 4.Эталонные аппаратные платформы	9,10	2	2	2	8	Защита ЛР	4	
Рубежный контроль		11						СР	8
Раздел 3.									
3.1	Тема 1Виды обеспечения информационных систем	12,13	2	2	2	8	Защита ЛР	4	
3.2	Тема 2. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах	14,15	2	2	2	8	Защита ЛР	4	
Рубежный контроль		16						СР	5
Промежуточная аттестация							-	50	
Посещаемость								5	
Итого			16	16	16	60	-	100	

*Сокращение наименований форм текущего, рубежного и промежуточного контроля:

УО – устный опрос

СР – самостоятельная работа(решение задачи на заданную тему)

РГР – расчетно – графическая работа

Э/Зач/ЗсО – экзамен/зачет/зачет с оценкой и др.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
Раздел 1.		
1.1.	Тема 1. Общая характеристика и классификация информационных систем.	Категориальные понятия системного подхода. Формальные методы описания структуры системы. Понятие архитектуры информационной системы.
1.2	Тема 2. Модели функционирования информационных систем. Модель распределенной обработки информации	Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем.
Раздел 2		
2.1	Тема 1. Архитектура открытых систем	Основные понятия архитектуры информационных сетей Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.
2.2	Тема 2. Модели и структуры информационных систем.	Информационные ресурсы. Теоретические основы современных информационных систем. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем.
2.3	Тема 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.
2.4	Тема 4.Эталонные аппаратные платформы	Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем
Раздел 3		
3.1	Тема 1 Виды обеспечения информационных систем	Назначение языка SQL. Простые типы данных. Основные конструкции и синтаксис. Запросы. Структуры хранения. Логическая организация данных. Принципы работы в СУБД.
	Тема 2. Модели и проблемы	Правовые, экономические, социальные и психологические

человекомашинного взаимодействия в информационных системах	аспекты информационных систем. Методы оценки эффективности информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем
--	--

Лабораторные занятия

Темы лабораторных работ

1. Виды и формы представления структур.
2. Классификация систем. Формализация системы.
3. Моделирование компонентов информационных систем. Дискретно-детерминированные, дискретно-стохастические элементы.
4. Дискретно-стохастические элементы и вероятностные автоматы.
5. Непрерывно-стохастические элементы.
6. Модели основных функций организационно-технического управления.
7. Информационные технологии управления MRP, ERP, CSRP.
8. Проектирование информационной архитектуры. Балльно-индексная оценка вариантов реализации систем.

4.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы:

- самостоятельный поиск литературы по разделам и темам курса;
- изучение материала по дополнительным разделам дисциплины;
- изучение литературы и подготовка к выполнению лабораторных работ, курсовых работ;
- подготовка к тестированию, контрольным работам, написанию рефератов;
- подготовка к зачету, экзаменам.

Форма контроля: отчет по лабораторным работам и их защита, защита курсовых работ.

1. Советов Б.Я., Водяхо А.И., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В. Архитектура информационных систем. Издательство: Академия, 2012 г.
2. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования: Учебное пособие. 2012 г.
3. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина Проектирование информационных систем. Издательство: М.: Интернет-Ун-т Информ технологий Год издания: 2005
4. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Издательство: Питер, 2007 г.
5. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов. - СПб. : Питер, 2002.-255с.

6. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006 г.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Раздел	Темы занятий	Компетенция	Индикаторы освоения	Текущий контроль, неделя
1	Тема 1. Общая характеристика и классификация информационных систем.	ОПК-7,	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7	УО2,
	Тема 2. Модели функционирования информационных систем. Модель распределенной обработки информации	ОПК-7,	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7	Защита ЛР2
2	Тема 1. Архитектура открытых систем	ОПК-7,	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-7;У-ПК-7;В-ПК-7	Защита ЛР4
	Тема 2. Модели и структуры информационных систем.	ОПК-7,	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7	Защита ЛР6
	Тема 3 Архитектура информационных систем в научных исследованиях	ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	Защита ЛР8
	Тема 4.Эталонные аппаратные платформы	ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	Защита ЛР10
Рубежный контроль		ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	СР11
3	Тема 1.Виды обеспечения информационных систем	ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	УО13
	Тема 2. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах	ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	Защита ЛР15
Рубежный контроль		ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	СР16
Промежуточная аттестация		ОПК-7,ПК-12, ПК-13	3-ОПК-7;У-ОПК-7;В-ОПК-7 3-ПК-12;У-ПК-12;В-ПК-12 3-ПК-13;У-ПК-13;В-ПК-13	Зачет

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

5.2.1. Оценочные средства для текущего контроля

5.2.1.1. Примерные вопросы для устного опроса (УО)

1.	Общая характеристика и классификация информационных систем.
2.	Модели функционирования информационных систем
3.	Модель распределенной обработки информации
4.	Архитектура открытых систем
5.	Модели и структуры информационных систем
6.	Архитектура информационных систем в научных исследованиях
7.	Эталонные аппаратные платформы
8.	Виды обеспечения информационных систем

5.2.1.2. Примерные темы и вопросы для самостоятельной работы (СР)

1. Модели жизненного цикла программных продуктов.
2. История и перспективы развития языков программирования.
3. Экономические законы развития информационных технологий.
4. Правовое регулирование создания и использования информационных систем.
5. Современные средства управления информационной инфраструктурой предприятия.
6. Технология и методы обработки экономической информации.
7. Информационные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений на современных промышленных предприятиях.
8. Концепции автоматизированной системы,
9. Состав и назначение информационного обеспечения;
10. Принципы кодирования информации
11. Принципы создания информационного обеспечения.
12. Состав и назначение программного обеспечения;
13. Назначение и основные характеристики языков программирования

5.2.2. Оценочные средства для рубежного контроля

5.2.2.1. Примерные задания для решения задач по заданной теме

1. Виды и формы представления структур.
2. Классификация систем. Формализация системы.
3. Моделирование компонентов информационных систем. Дискретно-детерминированные, дискретно-стохастические элементы.
4. Дискретно-стохастические элементы и вероятностные автоматы.
5. Непрерывно-стохастические элементы.

6. Модели основных функций организационно-технического управления.

5.2.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.2.3.2. Примерные вопросы к экзамену

1. Понятие и виды информации;
2. Способы сбора, хранения и обработки информации.
3. Задачи АИС в общем виде;
4. Принципы разработки автоматизированных систем;
5. Основные составные части АИС
6. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС
7. Основные принципы разработки автоматизированных систем
8. Основные стадии создания АИС;
9. Содержание этапов создания АСУ на различных стадиях
10. Формирование требований к автоматизированной системе,
11. Концепция автоматизированной системы,
12. Техническое задание
13. Содержание работ по каждой стадии создания автоматизированной системы.
14. Состав и назначение информационного обеспечения;
15. Принципы кодирования информации
16. Принципы создания информационного обеспечения.
17. Состав и назначение программного обеспечения;
18. Назначение и основные характеристики языков программирования;
19. Назначение и состав пакетов прикладных программ;
20. Состав и назначение математического обеспечения;
21. Назначение и принцип создания математических моделей по обработке информации;
22. Основные алгоритмы и структуры по обработке информации;
23. Состав и назначение технического обеспечения;
24. Основные характеристики используемых технических средств;
25. Принципы выбора технических средств;
26. Состав и назначение правового, лингвистического, эргономического и организационно-математического обеспечения;
27. Необходимость использования дополнительного обеспечения в каждом конкретном случае.
28. Классификация АИС
29. Особенности использования и обработки информации
30. Показатели эффективности АИС;
31. Общие направления развития автоматизированных систем.

5.3. Шкалы оценки образовательных достижений

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля. Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Советов Б.Я., Водяхо А.И., Дубенецкий В.А., Цехановский В.В. Архитектура информационных систем. Издательство: Академия, 2012 г.
2. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования: Учебное пособие. 2012 г.
3. В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина Проектирование информационных систем. Издательство: М.: Интернет-Ун-т Информ технологий Год издания: 2005
4. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. Издательство: Питер, 2007 г.
5. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов. - СПб. : Питер, 2002.-255с.
6. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ : учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006 г.
7. Гаврилова Т.А. . Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2001.
8. Бочаров Е.П. Интегрированные корпоративные информационные системы: Принципы построения. Лабораторный практикум на базе системы «Галактика»: Учеб. пособие/ Е.П. Бочаров, А.И. Колдина. - М: Финансы и статистика, 2005 г.
9. Хоп Грегор, Вульф Бобби Шаблоны интеграции корпоративных приложений. : Пер с англ. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2007

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
3. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). – М.: Лори, 1996.
4. Эдвард Йордон, Карл Аргила. Структурные модели в объектно-ориентированном анализе и проектировании: Пер. с англ. – М.: Лори, 1999.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Учебно-методический материал в библиотеке института, ресурсы Интернета, ресурсы электронной библиотеки

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины проводится в лабораториях кафедры «Вычислительная и информационная техника». Лабораторные работы проводятся с использованием ресурсов компьютерных классов, позволяющих работать в различных инструментальных средах.

Класс ПЭВМ не ниже Intel Pentium 4, 512M RAM, 40G HDD с установленным программным обеспечением: MS WindowsXP, MS Office Pro, MATLAB, GPSS.

Из расчета одна ПЭВМ на одного человека

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса студенты работают с лекциями, рекомендованной литературой, выполняют лабораторные работы, готовятся к экзамену и зачету. В процессе подготовки студенты используют программные продукты, инструментальные среды, информационно-справочные системы, информационные источники, размещенные в сети Интернет (официальные сайты, веб-порталы, тематические форумы и телекоммуникации), электронные учебники и учебно-методические пособия.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Предлагается

- Самостоятельно прорабатывать лекционный материал для более полного усвоения материала;
- В учебном процессе при выполнении лабораторного практикума эффективно использовать методические пособия и методический материал по темам лабораторных работ;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для получения актуального материала по изучаемой дисциплине;
- Активно использовать Интернет-ресурсы для обновления инструментальной базы (систем программирования, инструментальных сред и т.д.) при выполнении лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО НИЯУ МИФИ к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Автор(ы) _____ М.Д. Романова

Рецензенты _____ В.С. Холушкин

Согласовано:

Руководитель _____ О.В. Кривошеев