



**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики

Департамент прикладной математики

Программа дисциплины Корпоративные информационные системы

для направления 09.03.02. Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная
информатика подготовки бакалавра

Автор программы:
Белов А.В., avbelov@hse.ru

Одобрена на заседании Департамента Прикладной математики « ____ » _____ 2015 г.

Руководитель департамента Белов А.В. _____ [подпись]

Рекомендована Академическим советом образовательной программы
« ____ » _____ 2015 г., № протокола _____

Утверждена « ____ » _____ 2015 г.

Академический руководитель образовательной программы

Истратов А.Ю. _____ [подпись]

Москва, 2015

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями универси-
тета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*



1 Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления 09.03.02. Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика подготовки бакалавра, изучающих дисциплину Корпоративные информационные системы.

Программа разработана в соответствии с:

- ФГОС для направления 09.03.02. Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика подготовки бакалавра.
- Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 09.03.02. Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика подготовки бакалавра, утвержденным в 2015 г.

2 Цели освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является: формирование у обучающихся представлений об архитектуре корпоративных информационных систем (КИС); методах проектирования КИС; знаний организационно-функциональной структуры предприятия; методов и алгоритмов управления производственным предприятием; умений применять методы проектирования компонентов системной архитектуры при разработке корпоративных информационных систем (КИС).

Для достижения этой цели дисциплина ставит следующие задачи перед обучающимися:

- Изучить принципы построения компонентов системной ИТ-архитектуры предприятия: архитектуры данных, архитектуры приложений, технологической архитектуры;
- Изучить стандарты построения современных КИС (MRP, MRPII, ERP и т.п.);
- Изучить основные функциональные компоненты КИС предприятия;
- Познакомиться с современными интеграционными платформами и сервисно-ориентированной архитектурой построения КИС;
- Овладеть навыками работы со средствами проектирования КИС.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

- Знать:
 - Роль ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры в деятельности предприятия;
 - Методы и средства описания ИТ-стратегии предприятия;
 - Используемые архитектурные решения при создании корпоративных информационных систем предприятия (SCADA-системы, MES-системы, ERP – системы, OLAP – технологии, системы поддержки принятия решений);
 - Модели и стандарты управления промышленным предприятием;
 - Организационно-функциональную структуру предприятия;
 - Основные бизнес-процессы промышленных предприятий;
 - Методы и алгоритмы управления предприятием;
 - Современные интеграционные платформы и принципы построения сервисно-ориентированной архитектуры КИС;



- Функциональную архитектуру современных КИС класса MES и ERP;
- Методики внедрения КИС.
- Уметь:
 - Разрабатывать ИТ-стратегию предприятия;
 - Описывать функциональные требования к КИС;
 - Описывать бизнес-архитектуру предприятия, архитектуру данных, архитектуру приложений и технологическую архитектуру;
 - Формировать «проектные решения» при внедрении современных КИС класса MES и ERP;
 - Применять CASE-средства для описания архитектурных компонентов КИС.
- Иметь навыки (приобрести опыт)
 - Проектирования элементов системной ИТ-архитектуры с использованием современных CASE-средств;
 - Формирования функциональных спецификаций для осуществления доработок функциональности типовых бизнес-приложений;
 - Ведения проектов внедрения КИС.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС/ НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	ОК-3	Демонстрирует	Самостоятельная работа, выполнение практических работ
Владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	ОК-6	Владеет и применяет	Самостоятельная работа, выполнение практических работ
Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОК-10	Демонстрирует, владеет, применяет	Самостоятельная работа, выполнение практических работ
Способность проводить моделирование процессов и систем	ПК-5	Демонстрирует	Самостоятельная работа, выполнение практических работ



Компетенция	Код по ФГОС/ НИУ	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12	Демонстрирует	Самостоятельная работа, выполнение практических работ

4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к циклу «Профессиональные дисциплины» и блоку дисциплин, обеспечивающих базовую подготовку.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

- Теория графов;
- Математическая логика;
- Теория массового обслуживания
- Базы данных.
- Основы программирования;
- Языки программирования.

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- знать основы информатики и ИКТ;
- знать элементы математической логики;
- уметь использовать языки программирования
- уметь проектировать базы данных;
- уметь использовать современные промышленные СУБД.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Б.3.Б.4 Программная инженерия
- Б.3.Б.2 Базы данных
- Б.3.Б.5 Проектирование информационных систем
- Б.3.Б.1 Проектный практикум
- Б.5.1,2 Производственная, преддипломная практика
- Б.6.2 Подготовка и защита ВКР

5 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	
1	Архитектура современного предприятия	5	2			7
2	Системная ИТ-архитектура корпоративных информационных-	5	2	2		9



	ных систем					
3	Общие сведения о корпоративных информационных системах современного предприятия. Стандарты управления предприятием (MRP, MRP II, ERP)	5	3			10
4	CASE-средства ЖЦ КИС (All-Fusion Process Modeller, All-Fusion Data Modeller)	14	2	4		22
5	Управление нормативно-справочной информацией предприятия	12	2	2		22
6	Управление логистическими процессами предприятия	14	2	4		22
7	Управление производственными процессами предприятия	11	2	3		22
	Всего	144	15	15		114

6 Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 год		Департамент/Кафедра	Параметры
		1 мод	2 мод		
Итоговый	Экзамен		*	ДПМ	

6.1 Критерии оценки знаний, навыков

Система текущего контроля включает:

- контроль общего посещения и работы на практических занятиях;

Посещение занятий оценивается преподавателем от 0 до 1 балла: 0 баллов — студент отсутствует; 1 — присутствует на занятии.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена.

Оценки по всем формам текущего и итогового контроля выставляются по 10-ти балльной шкале.

6.2 Порядок формирования оценок по дисциплине

Ниже приведена таблица формирования оценки по курсу:



Накопленная оценка за 1 и 2 модули	Итоговая оценка за экзамен	Результирующая оценка за дисциплину (выставляется в дипломе)
Выставление оценки за посещение и активность на практических занятиях $O_{\text{пос}}$	Выставление оценки за итоговый контроль (экзамен) в 10 балльной системе	$O_{\text{результ}} = 0,6 * O_{\text{итог.контроль}} + 0,4 * O_{\text{накопленная}}$
Расчет оценки за текущий контроль $O_{\text{накопленная}} = O_{\text{пос}}$		
$O_{\text{накопленная}}$	$O_{\text{итог.контроль}}$	$O_{\text{результирующая Итог}}^*$



7 Содержание дисциплины

№ не- дели	Тема лекционных за- нятий	Практические за- нятия	Лабораторная работа	Проверочные работы
1	Раздел 1 1.1. Что такое «пред- приятие» и его архи- тектура? 1.2. Схема архитектуры предприятия (АП) Дж. Захмана. Ее роль в дис- циплине АП. Примене- ние Схемы Захмана. 1.3. Метод планирова- ния АП С. Спивака (ЕАР) 1.4. Стандарты, исполь- зуемые при формиро- вании АП. АП для «больших» систем. 1.5. ИТ-стратегия пред- приятия – принципы формирования, модели, методы и средства опи- сания 3.2. Что такое совре- менная корпоративная информационная си- стема? 3.3. Классификация КИС и ее компонентов. 3.4. Примеры КИС.			
3	Раздел 2 2.1 Для чего необходим архитектурный подход при проектировании КИС. Роль ИТ- архи- тектора при проектиро- вании КИС. 2.2. Структура систем- ной архитектуры КИС. 2.3. Цели построения информационной архи- тектуры. Информация и типы данных. Транзак- ционные системы (OLTP – системы). Хранилища данных и	Занятие 1 Построение архи- тектуры систем (на примере кейсов)		



	аналитические системы (OLAP - системы).			
5	Раздел 3 3.1. Что такое современная корпоративная информационная система? 3.2. Классификация КИС и ее компонентов. 3.3. Примеры КИС. 3.4. Промышленное производство, основные понятия: технологический маршрут (routing), рабочие центры (work centre), технологические операции. Типы производства. 3.5. Стандарты управления производством (MRP, MRPII, ERP). 3.6. Эволюция стандартов производственных систем			
7	Раздел 4 4.1. Метод функционального моделирования IDEF0. Метод моделирования процессов IDEF3. Метод моделирования потоков данных DFD. 4.2. Основные инструменты AllFusion Process Modeller. 4.3. Работа с контекстной диаграммой и диаграммами декомпозиции. Средства формирования отчетов. Слияние диаграмм.	Занятие 2 Установка All-Fusion Process Modeller. Построение IDEF0-диаграммы. Занятие 3 Построение диаграмм потоков данных. Примеры Занятие 4 Построение диаграмм IDEF3. Примеры		
9	Раздел 5 5.1. Что такое нормативно-справочная информация (НСИ) предприятия? Состав и структура НСИ. 5.2. НСИ промышлен-	Занятие 5 Построение структурно-функциональной модели управления мастер-данными. Примеры.		



	<p>ного предприятия: изделие/продукция (item), спецификация изделия/продукция (BOM), конструкторские изменения. Виды информации о продукции.</p> <p>5.3. Проблемы, возникающие при формировании и использовании НСИ в КИС. Технологии управления НСИ.</p> <p>5.4. Обзор и анализ систем управления НСИ (СУ НСИ). Функции PDM и PLM-системы</p>			
11	<p>Раздел 6</p> <p>6.1. Что такое логистика? Основные понятия и определения.</p> <p>6.2. Состав и структура логистических процессов предприятия. Типовые задачи управления логистическими процессами на предприятии (примеры).</p> <p>6.3. Методология SCOR, управление цепочками поставок (SCM). Функциональные подсистемы, поддерживающие логистические процессы предприятия: SCM, WMS, TMS.</p>	<p>Занятие 6</p> <p>Построение структурно-функциональной модели управления логистическими процессами предприятия. Примеры</p>		
13	<p>Раздел 7</p> <p>7.1. Планирование производства: план-график выпуска продукции (MPS), планирование материальных потребностей (MRP), планирование мощностей (CRP). Оперативное управление производством (Shop Floor Control – SFC).</p> <p>7.2. Основные задачи</p>	<p>Занятие 7</p> <p>Построение структурно-функциональной модели управления производственными процессами предприятия. Примеры</p>		



	управления производством с использованием КИС (примеры). 7.3. Интегрированное производство и его компоненты. Системы автоматизированного проектирования. Компьютеризированное производство.			
--	--	--	--	--

8 Образовательные технологии

В учебном процессе, помимо чтения лекций, которые составляют 50% аудиторных занятий, широко используются интерактивные формы (обсуждение отдельных разделов дисциплины, представление результатов моделирования).

В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию как универсальных, так и профессиональных компетенций.

В процессе проведения занятий рекомендуется использовать мультимедийное оборудование для иллюстрации понятий и фактов математического и компьютерного моделирования и проведения компьютерного эксперимента.

9 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

9.1 Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Что такое «архитектура предприятия»?
2. Какие модели используются для описания архитектуры предприятия?
3. Схема Захмана. Границы ее применимости?
4. Как выбирается методология описания архитектуры ИТ?
5. Какие стандарты используются при описании архитектуры предприятия?
6. Для чего применяются референсные модели при проектировании архитектуры предприятия?
7. Что такое ИТ-стратегия предприятия?
8. Что такое системная архитектура КИС? Ее основные компоненты.
9. Как проектировать бизнес-архитектуру предприятия?
10. Каково место информационной архитектуры в архитектуре предприятия?
11. Что такое OLTP и OLAP – системы?
12. Какие механизмы используются для тиражирования данных в распределенных информационных системах?
13. Что такое архитектура приложений? Способы описания архитектуры программных систем.
14. Как и для чего используются описания бизнес-процессов при проектировании ПС?



15. Какие методы описания бизнес-процессов применяются в практической деятельности в настоящее время?
16. Какой метод проектирования и анализа бизнес-процессов положен в основу CASE-средства All Fusion Modeler (бывший BPWin)?
17. Чем обусловлена необходимость реинжиниринга бизнес-процессов?
18. Как можно оптимизировать бизнес-процессы?
19. Единое информационное пространство. Нормативно-справочная информация. Справочник номенклатуры, справочники контрагентов, справочники спецификаций, производственных маршрутов, план счетов.
20. Процессный подход. Закупка.
21. Процессный подход. Реализация.
22. Производственный заказ. Спецификации. Маршруты.
23. Планирование. Алгоритм MRP, отличие от управления по точке перезаказа.
24. Используемые стандарты при построении производственных систем.
25. Стандарт MRP-II. 16 требований функциональности. Основные термины и определения.
26. Какова функциональность ERP – систем?

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

1. Белов А.В. «Разработка технического задания на внедрение ERP-системы крупной оптово-розничной компании.» В книге «Бизнес-кейсы Академии информационных бизнес систем. Том I: Учебно-методическое пособие / Под научной ред. М. И. Лугачева. — М.: Гелиос АРВ, 2011. — 240 с.
2. Данилин А., Слюсаренко А. Архитектура и стратегия. «Инь» и «янь» информационных технологий. Интернет-университет информационных технологий. -ИНТУИТ.ру, 2005. – 504 с.
3. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP –II. Принципы и практика. //Издательство «Питер». г.Санкт-Петербург.
4. Питеркин С.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем. – Альпина Паблишер, 2003. – 364 с.
5. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. Серия «Реинжиниринг бизнеса». – М.: СИНТЕГ, 2000, 212 с.
6. Калянов Г.Н. CASE-технологии: Консалтинг в автоматизации бизнес-процессов. 2-е изд. перераб. и доп. - М.-Горячая линия – Телеком, 2000.-320 с.
7. Маклаков С.В. Создание информационных систем с AllFusion Modelling Suite. М.-Интерфейс, 2006
8. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=5616>
9. Материалы интернет сайтов ·www.citforum.ru, IBM Rational Software (www.rational.com)



10.2 Дополнительная литература

1. <http://www.ibm.com/developerworks/architecture/>
2. <http://www.sei.cmu.edu/architecture/>
3. Даниел О. Лири. ERP- системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация.// Издательство «Вершина», Москва

10.3 Программные средства

Для успешного освоения дисциплины, студент использует следующие программные средства:

- Windows 2000/NT/XP,
- Microsoft Office 2003,
- Microsoft Office PowerPoint 2003,
- AllFusion Process Modeler (BPWin), ARIS Toolset

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- Дисплейный класс, оборудованный современными персональными компьютерами
- Интерактивная доска и/или проектор с экраном.