



АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.11 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

Направление подготовки бакалавриата/специалитета/магистратура

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

1.	Цель изучения дисциплины Целью изучения дисциплины является рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования информационных систем. Изучение основных идей, методов лежащих в основе проектирования современных информационных систем, средств построения и разработки информационных систем. Приобрести навыки проектирования информационных систем на базе корпоративных СУБД.		
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО <u>бакалавриата/специалитета/ магистратура</u> Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» относится к базовой части Б1. Освоение дисциплины основывается на знаниях студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплин предыдущих курсов: « Интеллектуальные информационные системы и технологии », « Архитектура информационных систем », « Теория информационных процессов и систем ». Данная дисциплина необходима для освоения следующих дисциплин: « Инструментальные средства информационных систем », « Методы и средства проектирования информационных систем и технологий ».		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) <u>Б1.В.11 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий</u>		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	1.1 Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 2.1 Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по	УК-3.1. Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. УК-3.2. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды. УК-3.3. Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Информационные системы и технологии»

	возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п.). 3.1 Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.	
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-8. Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ИОПК-8.1. Применяет на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. ИОПК-8.2. Осуществляет моделирование и проектирование информационных и автоматизированных систем.	ОПК-8.1. Знать: математику, методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, основные методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем. ОПК-8.2. Уметь: применять на практике математические модели, методы и средства проектирования и автоматизации систем на практике. ОПК-8.3. Иметь навыки: моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ИПК-2.1. Знает и применяет при разработке программного обеспечения языки программирования, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов. ИПК-2.2. Разрабатывает прототип ИС в соответствии с требованиями. ИПК-2.3. Осуществляет тестирование прототипа ИС на проверку корректности архитектурных решений.	ПК-2.1. Знать: процесс согласования и утверждения требований к типовой ИС; основы инженерно-технической поддержки подготовки коммерческого предложения заказчику на создание (модификацию) и ввод в эксплуатацию типовой ИС на этапе предконтрактных работ; модульное тестирование ИС (верификация); процесс интеграции ИС с существующими ИС заказчика; процесс планирования коммуникаций с заказчиком в рамках типовых регламентов организации; процесс проведения приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС в соответствии с установленными регламентами.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Информационные системы и технологии»

			ПК-2.2. Уметь: определить первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в типовой ИС на этапе предконтрактных работ; исправлять дефекты и несоответствий в коде ИС и документации к ИС; идентифицировать конфигурацию ИС в соответствии с регламентами организации. ПК-2.3. Иметь навыки: интеграционного тестирование ИС; настройки оборудования, необходимого для работы ИС; адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям типовой ИС; выявления требований к типовой ИС; разработки прототипов ИС на базе типовой ИС; кодирования на языках программирования; создания пользовательской документации к модифицированным элементам типовой ИС; установки и настройка системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС; проведения аудитов качества в соответствии с планами проведения аудита.			
4.	Структура и содержание дисциплины					
	4.1. Структура дисциплины					
	Вид учебной работы	Всего	Порядковый номер семестра			
			7	8		
	Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	7				
	Курсовой проект (работа)	-				
	Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	132				
	Лекции	68				
	Практические занятия, семинары	-	-			
	Лабораторные работы	64				
	Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	93				
	КСР	-	-			
	Экзамен	27	-	27		
	Общая трудоемкость дисциплины	252ч.				
	4.2. Содержание дисциплины					
	Модуль 1. Методология моделирования бизнес-процессов					



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Информационные системы и технологии»

Тема 1.1. Фундаментальные понятия бизнес-инжиниринга. Процесс как объект управления бизнесом. Фазы развития бизнес-процесса. Методологии моделирования и управления бизнес-процессами. Процесс как объект моделирования. Иерархическая структура предприятия и структура бизнес-процессов. Модель СИМ(компьютеризованное управление производством). Интегрированные информационные системы предприятия (ИИСП) и их архитектуры.

Тема 1.2. Методология разработки интегрированной мета-модели бизнес-процесса. Статические и динамические компоненты модели. Субъекты ответственности и их отношения в рамках бизнес-процесса. Диаграммы взаимодействия в бизнес-процессе. Поток функций в бизнес-процессе. Информационный поток. Модель управляющих элементов. Модель - экземпляр. Мета-модель бизнес-процесса. Интегрированная мета-модель бизнес-процесса

Тема 1.3. Основные функции интегрированной мета-модели бизнес-процесса. Инжиниринг, планирование и управление бизнес-процессами. Многоуровневая система управления процессами.

Уровень I -инжиниринг процессов. Моделирование физических продуктов и процессов. Сравнение модели с эталоном. Контроль качества.

Уровень II- планирование и управление процессами. Мониторинг процессов. Составление графиков и управление мощностями. Информационная система управленческого учета.

Уровень III - управление потоками работ. Выполнение операций. Редактирование документа. Обработка данных.

Уровень IV - прикладная система. Стандартные программные модули. Бизнес-объекты. Библиотеки объектов. Базы данных.

Модуль 2. Архитектура интегрированных информационных систем предприятия

Тема 2.1. Понятие архитектуры интегрированной информационной системы предприятия. Составляющие интегрированных информационных систем предприятия (ИИСП):

1. Собственно компьютерная инфраструктура (сетевая, телекоммуникационная, программная, информационная, организационная). Отражает структуру ИИСП.

2. Взаимосвязанные функциональные подсистемы, обеспечивающие решение задач предприятия и достижение его целей. Построение архитектуры ИИСП "сверху - вниз" - от прикладной функциональности к системно-техническим решениям. Комбинированный подход к проектированию («встречное движение»).

Тема 2.2. Методология проектирования архитектуры интегрированных информационных систем предприятия. Методология проведения полного цикла работ по реинжинирингу бизнеса: от формирования стратегических целей компании до спецификации проекта информационной системы. Фазовая модель проектирования архитектуры ИИСП. Базовая модель архитектуры ИИСП как набор моделей пяти основных типов (функций, организации, данных, выходов и управления). Модель «сущность—отношение». Информационная модель архитектуры ИИСП. Процедурная модель архитектуры ИИСП как последовательность функций, управляемых событиями. Модели данных, функциональные модели, организационные модели, модели выходов.

Тема 2.3. Классификация современных интегрированных информационных систем предприятия и их основные характеристики

Основные классы ИИСП: малые информационные системы; средние информационные системы; крупные информационные системы (корпоративные информационные системы - системы уровня федеральных организаций).

Финансово-управленческие системы: бухгалтерский учет, управление процессом сбыта



продукции и услуг, управление материально-техническим снабжением, управление электронным документооборотом, управление проектами, управление персоналом, управление финансами, финансовоэкономический анализ и планирование. Корпоративные информационные системы "Компас-Комфорт", "КомпасГигант", "Компас + SQL", ПАРУС. Производственные системы. ERP-системы.

Модуль 3. Стандарты интегрированных информационных систем предприятия

Тема 3.1. Классификация стандартов ИИСП. Иерархия стандартов реализации многоуровневой системы управления предприятием. Системы PLC, MMIMRP, ERP, CSRP. Эволюция развития стандартов. Стандарт поддержки технологической группы в иерархии управления производством MMI (Man -MachineInterface) - "человеко-машинный интерфейс" для обеспечения двусторонней связи "оператор -технологическое оборудование". Стандарт поддержки административно-хозяйственной группы задач MRP (MaterialRequirementsPlanning), включающий планирование материалов для производства. Стандарт, объединяющий все ресурсы предприятия ERP (EnterpriseResourcePlanning). Стандарт CSRP (CustomerSynchronizedResourcePlanning), объединяющий все ресурсы предприятия и охватывающий также взаимодействие с клиентами: оформление наряд-заказа, техническое задание, поддержка заказчика на местах и пр. ИИСП, основанные на стандарте MRP. ИИСП на основе стандарта MRP- II. ИИСП, основанные на стандарте ERP. ИИСП, основанные на стандарте CSRP.

Тема 3.2. Примеры современных коммерческих ИИСП. Два направления разработки и развития интегрированных информационных систем предприятия: автоматизация учетных бухгалтерских функций и автоматизация производственных функций. Система BAANIV - планирование производства, планирование распределения продукции и корпоративные финансы. Система SAPR/3 - набор прикладных модулей, которые поддерживают различные бизнес-процессы предприятия и интегрированы между собой в масштабе реального времени.

Модуль 4. Принципы реализации интегрированных информационных систем предприятия

Тема 4.1 Компьютерная сеть как аппаратно-программная основа ИИСП
Основные компоненты компьютерной сети: оборудование (концентраторы, коммутаторы, мосты, сетевые адаптеры); коммуникационные каналы (кабели, разъемы); сетевая операционная система. Топология компьютерных сетей. Стандартные сети Ethernet: обычные и коммутируемые. Сетевой стандарт FastEthernet. Стандарт GigabitEthernet. Стандарты 100VG-AnyLAN, ATM. Сетевые операционные системы.

Тема 4.2 Модели распределенных вычислений
Организация взаимодействия информационных ресурсов и программных приложений, расположенных на различных компьютерах сети. Технология клиент-сервер. Основные модели технологии клиент-сервер: модель файлового сервера FS (FileServer); модель доступа к удаленным данным RDA (RemoteDataAccess); модель сервера баз данных DBS (DataBaseServer); модель сервера приложений AS (ApplicationServer). Модель доступа к удаленным данным RDAи ее архитектурные решения. Двухуровневая архитектура клиент-сервер. Распределенная одноранговая архитектура клиент-сервер. Трехуровневая архитектура клиент-сервер. Модель сервера баз данных DBS.



Тема 4.3 Модели интеграции приложений в открытую гетерогенную среду ИИСП.

Объектный подход к компоновке ИИСП. Интеграция приложений на основе открытых стандартов. Многоуровневая архитектура клиент-сервер. Взаимодействие приложений различных компьютерных платформ. Промежуточное программное обеспечение. Стандарты OMG CORBA и Microsoft DCOM/COM+. Интерфейс программирования бизнес-приложений BAPI.

Модуль 5. Инфраструктура единого информационного пространства предприятия

Тема 5.1 Структура единого информационного пространства предприятия
Пирамида многоуровневой системы управления предприятием.

1. Уровень автоматизированных систем оперативного учета, работающих в реальном масштабе времени OLTP (On-Line Transaction Processing).
2. Уровень хранения структурированных (систематизированных в соответствии с требованиями среднего управляющего персонала) корпоративных данных - хранилища данных (Data Warehouse). Оперативный слой управления предприятием MIS (Management Information System).
3. Стратегический слой управления - системы поддержки принятия решений DSS (Decision Support System), включающих ситуационные центры, средства многомерного анализа данных и др. инструменты аналитической обработки данных OLAP (On-Line Analytical Processing).
4. Верхний уровень управления - система выработки стратегических решений по управлению и развитию бизнеса EIS (Enterprise Information System).

Тема 5.2 Системы управления потоками работ Workflow. Программные системы, обеспечивающие полную или частичную координацию выполнения производственных операций, составляющих структурированные бизнес-процессы предприятия. Основные понятия технологии Workflow. Модель бизнес-процесса как основа системы Workflow. Классификация систем Workflow. Приложения Workflow: производство (Production); Предприятие (Enterprise), Кооперативная (совместная) работа (Collaborative), Клиенты (Customer-Focused). Технология Workflow. Описание бизнес-процесса. Управление выполнением бизнес-процесса. Интеграция используемых в процессе приложений. Инструментальные средства описания бизнес-процесса управление выполнением процесса. Место технологии Workflow в организации бизнеса. Цикл управления эксплуатацией и развитием системы класса Workflow.

Тема 5.3 Хранилища данных Data Warehouse. Концепция хранилища данных DW (Data Warehouse). Концепция DW для системы управления предприятием как многоуровневой информационной системы. Системы OLTP (On-Line Transaction Processing) для решения оперативных задач учета. Системы оперативной аналитической обработки данных OLAP (On-Line Analytical Processing). Вопросы организации хранилища данных. Системы поддержки принятия решений DSS. Статические и динамические DSS. Системы OLAP, построенные на основе многомерных данных, хранящихся в форме гиперкуба. Системы ROLAP, основанные на реляционном способе хранения данных в DW.

Модуль 6. Internet-технологии как информационная поддержка бизнеса

Тема 6.1 Характеристика сети Internet как средства глобальных коммуникаций
Организационная структура сети Internet. Физическое строение сети Internet. Виды подключения к сети Internet. Прямое непосредственное подключение к сети. Подключение по коммутируемой линии. Подключение с выделением IP-адреса. Архитектура



	<p>клиент-сервер. Протоколы обмена информацией в Internet. Система адресации в Internet. Гипертекст как всемирная паутина ссылок.</p> <p>Тема 6.2 Основные инструментальные средства разработки Internet-Приложений. HTML как язык разметки документов. Метаязык XML как стандарт межплатформенного управления, хранения и передачи информации механизма. Концепция объединения виртуальной машины и предназначенного для совместной работы с ней полноценного объектно-ориентированного языка программирования. Java-апплеты.</p> <p>Тема 6.3 Internet-технологии как средство поддержки интерактивного бизнеса XML-ориентированные БД и хранилища данных. Примеры XML-ориентированных БД: Примерами XML-ориентированных БД могут быть Tamino (SoftwareAG) и Cache (InterSystems). Tamino (SoftwareAG) и Cache (InterSystems). XML-ориентированные БД и хранилища данных Перспективы использования XML для ERP-систем.</p> <p>Модуль 7. Электронная коммерция</p> <p>Тема 7.1 Особенности электронных форм ведения бизнеса. Анализ традиционных и электронных форм ведения бизнеса. Электронная коммерция как деловые операции с использованием компьютерных сетей вместо средств перемещения товаров и информации. Новые формы организации предприятий и новые формы ведения бизнеса на основе электронной коммерции. Движение денег в сети. Транзакции в Internet. Требования к платежным системам. Кредитные карты. Электронные чеки. Цифровые деньги. Электронный обмен данными (EDI).</p> <p>Тема 7.2 . Примеры организации бизнеса средствами Internet. Архитектурные решения для систем электронной коммерции. Технология поддержки электронного бизнеса на основе мобильных агентов. Технология распределенной добычи данных в Internet. Internet-услуги на российском рынке: Internet-банкинг (управление банковскими счетами через Internet); Internet-трейдинг (работа на фондовом и валютном рынках через Internet); Internet-страхование (приобретение страховых полисов через Internet). Измерение эффективности Internet-бизнеса: индекс ePerformance.</p> <p>Модуль 8. Виртуальные предприятия</p> <p>Тема 8.1 Основные особенности предприятия XXI века: проблемы проектирования и управления. Актуальность новых предпринимательских подходов к проектированию и управлению. Примеры инновационного проектирования организаций. "Горизонтальное" предприятие. Ресурсосберегающее предприятие (LeanEnterprise). Виртуальное предприятие - сетевая, компьютерно-опосредованная организационная структура, состоящая из неоднородных взаимодействующих агентов, расположенных в различных местах.</p> <p>Тема 8.2 Концептуальные основы создания виртуального предприятия. Понятие виртуального предприятия. Информационные технологии поддержки виртуальных предприятий. Технологические составляющие типичной инфраструктуры виртуального предприятия: сеть Internet/Intranet; международный стандарт STEP (Standard for the Exchange of Product model data) для обмена данными по моделям продукции; стандарт на взаимодействие прикладных программ CORBA (Common Object Request Broker Architecture). Пример виртуального предприятия. Виртуальное координирование. Информационная система CITIS (Contractor Integrated Technical Information Service).</p>	
5.	Образовательные технологии	



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Информационные системы и технологии»

	<p>При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Internet - технологии: WWW (англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами; FTP (англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата; IRC (англ. InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога; ICQ (англ. Iseekyou- я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.3. Технология мультимедиа в режиме диалога.4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	<p>1.Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://edu.nwotu.ru/</p> <p>2.Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/</p> <p>3.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/</p> <p>4.Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://window.edu.ru/</p> <p>5.Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.vlibrary.ru/</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:</p> <p>Internet - технологии:</p> <p>WWW (англ. WorldWideWeb- Всемирная Паутина) - технология работы в сети с гипертекстами;</p> <p>FTP (англ. FileTransferProtocol- протокол передачи файлов) - технология передачи по сети файлов произвольного формата;</p> <p>IRC (англ. InternetRelayChat- поочередный разговор в сети, чат) - технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими</p>



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Физико-математический факультет
Кафедра «Информационные системы и технологии»

	<p>людьми по сети в режиме прямого диалога;</p> <p>ICQ (англ. Iseeuou - я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) - технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.</p> <p>Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.</p> <p>Технология мультимедиа в режиме диалога.</p> <p>Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).</p> <p>Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.</p> <p>Программное обеспечение: ППП MSOffice2010</p>
7.	Формы текущего контроля
	<ul style="list-style-type: none">• Коллоквиум;• Тест;• Контрольная работа;• Отчеты студентов по лабораторным работам.
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

Разработчик: старший преподаватель кафедры Информационные системы и технологии
Цуроев И. М.