

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г.

Демидова Кафедра информационных и сетевых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«23» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

«Архитектура предприятий и информационных систем»

**Направление подготовки**

09.04.03 Прикладная информатика

**Профиль**

«Искусственный интеллект в корпоративных информационных системах»

**Квалификация выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от «11» апреля 2023 г.,  
протокол № 7

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 6 от  
«28» апреля 2023 г.

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Архитектура предприятий и информационных систем» относится к вариативной части ОП магистратуры. Для освоения дисциплины необходимы знания, навыки и умения, полученные студентами при прохождении «Информационного менеджмента».

Полученные в ходе изучения курса знания необходимы для написания и защиты магистерской диссертации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Архитектура предприятий и информационных систем» относится к вариативной части (дисциплина по выбору) ОП магистратуры.

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо знать основы дисциплин математического блока, в частности - «Линейную алгебру», базовые понятия «Теории вероятностей и математической статистики», а также владеть методами общей теории статистики, изучаемых в курсе «Статистика» и/или «Прикладная статистика». Кроме того, для успешного выполнения некоторых индивидуальных заданий желательно (но не обязательно!) знать основы «Эконометрики».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, студенты смогут использовать при выполнении расчетов в научных исследованиях и в практической части выпускных квалификационных работ, связанных с моделированием и анализом массовых явлений различной природы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК-1.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в	<u>Знать</u> основные подходы к анализу и методы моделирования массовых процессов и явлений. <u>Уметь</u> анализировать качество моделей, их надежность и предсказательную способность, и выбирать наиболее эффективные из них. <u>Владеть навыками</u> расчета параметров математико-статистических моделей и оценки их качественных характеристик.

	зависимости от особенностей предметной области	
--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости  Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Основные термины и определения	2	1	4				12	
2.	Виды (типы) архитектуры предприятия	2	1	3				12	
3.	Характеристика моделей и методик построения архитектуры предприятия	2	2	3				12	
4.	Российские разработки в области построения архитектуры предприятия	2	2	3				12	
5.	Характеристики архитектурного процесса	2	2	3				12	
	Методики описания архитектурного процесса	2	2	3				12	

Научные подходы к описанию и ведению архитектурного процесса	2	2	3				11,7	
<b>Всего за 2 семестр</b>		12	22				83,7	<b>Зачет</b>
<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>22</b>					

### Содержание разделов дисциплины:

Основные термины и определения	<p>Эволюция представлений об архитектуре предприятия. Уровни абстракции в описании архитектуры предприятия. Понятие «архитектура предприятия».</p> <p>Стратегические цели и основные задачи предприятия. Характеристика целевой и текущей архитектуры предприятия. Архитектура «как есть».</p> <p>Архитектура будущего («как должно быть»).</p>
Виды (типы) архитектуры предприятия	<p>Элементы Архитектуры предприятия: домены (предметные области) архитектуры. Бизнес-архитектура</p> <p>Бизнес-архитектура: элементы, модели, инструменты описания. Архитектура информации: элементы, модели, инструменты описания. Архитектура приложений: элементы, модели, инструменты управления. Архитектура прикладных решений. Техническая архитектура предприятия. Технологическая архитектура: элементы, оценка состояния и требований. Адаптивная технологическая инфраструктура.</p>
Характеристика моделей и методик построения архитектуры предприятия	<p>Модель Захмана. Модель «3D предприятия» Зиндера. Архитектурная методика META Group</p> <p>Архитектурная методика Gartner. Методика TOGAF. Архитектура TEAF. Архитектура FEAF. Архитектура DoDAF. Модель «4+1». Методики Microsoft.</p>
Российские разработки в области построения архитектуры предприятия	<p>Опыт применения Российской нормативно-правовая база в сфере построения архитектуры предприятия. Анализ практик построения архитектуры предприятия российскими компаниями.</p>
Характеристики архитектурного процесса	<p>Характеристика основных элементов архитектурного процесса. Соотношение функционального и процессного подходов. Рассмотрение организации как системы. Процессное управление организацией. Документирование процесса. Иерархия понятия «процесс». Классификация процессов. Общая схема архитектурного процесса. Методы анализа процессов. Мониторинг процессов. Понятие о метрике процесса. Совершенствование процессов (business process improvement). Принципы построения и механизмы системы процессного управления. Центр процессного управления.</p>

<p>Методики описания архитектурного процесса</p>	<p>Методики описания архитектурного процесса. Основные семь шагов архитектурного процесса в соответствии с методикой Enterprise Architecture Planning (Стивена Спивака). Архитектурный процесс с точки зрения CobiT. Концепция управления бизнес-процессами (Business Process Management) и ее составные части.</p>
<p>Научные подходы к описанию и ведению архитектурного процесса</p>	<p>Анализ современных научных подходов архитектурного подхода к развитию информационной системы организации. Концепция архитектурного подхода, методологии разработки архитектуры предприятия «сверху-вниз» и «снизу-вверх», определение преимущества и недостатки этих подходов. Применение методологии TOGAF к построению архитектуры предприятия, нацеленной на достижение поставленных стратегических целей при поддержке оптимизированной информационно-коммуникационной инфраструктуры.</p>

### 5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Формы преподавания дисциплины «Статистических методов анализа данных» достаточно традиционны.

Это *лекции* (первая – вводная и «инструктивная», остальные – академические), как наиболее эффективный по времени метод передачи большого объема материала большой группе обучаемых. Как правило, студенты конспектируют излагаемый на доске и/или с помощью проектора материал. Составление конспекта лекций и дальнейшая работа с ним при подготовке к занятиям выступает как значительная часть процесса обучения. Курс выстроен таким образом, что конспекты охватывают практически весь учебный материал по «Статистическим методам анализа данных» (за исключением тех моментов, где предполагается, что для выполнения выбранного магистрантами индивидуального задания нужно найти какие-то «особые» методы расчета и анализа показателей, и студенты должны сделать это самостоятельно).

Для удобства восприятия и повышения заинтересованности студентов лекционный материал курса «Статистические метода анализа данных» реализован Автором в виде презентаций PowerPoint, однако данный материал студентам заранее не выдается (чтобы иметь возможность скорректировать презентации с учетом особенностей чтения лекций на данном конкретном потоке, и «из педагогических соображений» □); презентации выкладываются (точнее - становятся доступными) в Электронном университете MOODLE ЯрГУ по мере изучения (т.е. после прочтения соответствующей лекции).

*Лабораторные занятия* с лекциями обычно дополняют друг друга. Проводятся в академических группах под руководством преподавателя. Целями практических занятий являются разъяснение студентам теоретического материала, изложенного на лекции, через решение упражнений и задач, а также получение ими навыков вычислительной работы. Здесь преподавание строится на разумном для каждой темы сочетании коллективной работы группы с самостоятельной индивидуальной работой студентов.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе или в аудитории с электронной доской (и/или с компьютером и проектором) с целью показать студентам, как производить соответствующие расчеты средствами MS Excel.

*Групповые консультации* проводятся перед контрольными мероприятиями (контрольные работы, зачет, экзамен) для большой группы студентов с целью

систематизации знаний и устранению имеющихся сложностей с пониманием материала общего характера.

**Индивидуальные консультации** проводятся регулярно для желающих с целью устранения имеющихся у студентов проблем с материалом частного характера.

**Самостоятельная работа** студентов реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий при выполнении текущих заданий и контрольных работ.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, посредством поиска в сети Интернет и т.д. при выполнении студентом контрольных работ и индивидуальных заданий, выдаваемых на дом.

**Зачет** проводится в традиционной форме: студент получает теоретический вопрос и задачу, решение которой (хотя бы частичное) является обязательным условием получения зачета.

На зачете студентам разрешается пользоваться «официальной шпаргалкой» (лист формата А4), куда они могут выписать основные формулы и определения.

#### **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования материалов лекционных и практических занятий, заданий для промежуточной и текущей аттестации – программы пакета Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint);
- для размещения материалов лекций, заданий и тестов – «Электронный университет MOODLE ЯрГУ»: <https://moodle.uniyar.ac.ru/>
- для поиска другой учебной литературы – электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ: [http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

Основная литература:

1. Петров В.Н. Информационные системы. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.

Дополнительная литература:

1. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем. – М.: Наука, 1990.

### в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)).

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).

### **8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Университетская библиотека (филиал, находящийся в учебном корпусе) обеспечивает студентов имеющимися в наличии учебниками и методическими указаниями в соответствии с принятыми нормативами. Кроме того, студенты получают электронный вариант учебных материалов (презентации лекций, пособия и данные для расчетов) непосредственно у преподавателя или скачивают их из «Электронного университета MOODLE ЯрГУ».

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных занятий – списочному составу группы обучающихся.

В настоящее время все аудиторные занятия по Статистическим методам анализа данных проводятся в ауд. 309 7-го учебного корпуса, в которой установлена интерактивная доска, используемая для демонстрации презентаций лекционного материала, тестов и приемов практической работы по обработке данных (в MS Excel).

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Архитектура предприятий и информационных  
систем»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов по дисциплине**

**Примеры тестовых заданий по дисциплине.**

1. Как связаны между собой ИТ-стратегия и архитектура ИТ:
  - а. Прямыми связями через поддержку бизнеса и обратными связями – через направления развития бизнесом
  - б. Прямыми связями через инфраструктуру сервиса и обратными связями – потребность и приоритеты
  - в. Прямыми связями через поддержку бизнеса и обратными связями – потребность и приоритеты
  - г. Прямыми связями через потребность и приоритеты и обратными связями – через инфраструктуру сервиса
2. Что является стратегическими обобщенными источниками преимуществ различных типов для приложений:
  - а. Изменения бизнеса и инновации; процесс реструктуризации бизнеса
  - б. Эффективность бизнеса; рационализация процессов и интеграция
  - в. Создание возможностей для изменения бизнеса
  - г. Эффективность бизнеса; исключение лишних процессов и уменьшение затрат
3. Какие основные законы действуют в настоящее время при оценке ИТ-архитектуры,  
по мнению Gartner G2:
  - а. Закон Гилдера, Закон Меткалфа, Закон Мура
  - б. Закон Гилдера, Закон спроса и предложения, Закон конкуренции
  - в. Закон Мура, Закон частного экономического равновесия, Закон убывающей отдачи
  - г. Закон Меткалфа, Закон накопления, Закон тенденции падения нормы прибыли
4. Все организации, Gartner предложил разделить на:
  - а. Два типа - А, В
  - б. Три типа - А, В, С
  - в. Четыре типа - А, В, С, D
  - г. Пять типов - А, В, С, D, F
5. Что описывает Архитектура прикладных систем:
  - а. Ключевые активы, связанные со структурированной и неструктурированной информацией, требующейся для бизнеса, включая расположение, время, типы файлов и баз данных и других информационных хранилищ
  - б. Системы, которые и обеспечивают необходимый функционал для реализации логики бизнес-процессов организации
  - в. Стратегию организации, структуры управления, требования, ограничения и правила, а также основные бизнес-процессы, включая взаимосвязи и зависимости между ними.
  - г. Описывает на уровне предприятия в целом то, как реализуются основные функции организации, включая организационные и функциональные структуры, роли и ответственности.
6. Для программной архитектуры традиционными являются следующие перспективы или уровни описания архитектуры:
  - а. Концептуальная архитектура, логическая архитектура
  - б. Концептуальная архитектура, физическая реализация, ИТ-архитектура



- в. Концептуальная архитектура, логическая архитектура, физическая реализация
  - г. Логическая архитектура, физическая реализация
7. Кто является пользователями архитектуры предприятия:
- а. Профессионалы в области создания информационных систем
  - б. Системные архитекторы и бизнес-аналитики
  - в. Руководители, заинтересованные в систематическом, структурированном анализе проблем и возможностей
  - г. Все перечисленные выше пользователи
7. Уровень реализации интегрированной концепции архитектуры предприятия отвечает на вопрос:
- а. С помощью каких решений и стандартов можно построить решение?
  - б. Как требования могут быть удовлетворены?
  - в. С помощью каких технологий, продуктов и каким образом можно построить решение?
  - г. В чем состоят общие требования и каково видение решения?
8. Выберите одно из неверных представлений об архитектуре:
- а. Архитектура и проектировочные решения (дизайн систем) – это одно и то же
  - б. Архитектура – это только структура и ее нельзя оценить
  - в. Архитектура – это "плоское" понятие, и одного представления схемы описания архитектуры будет достаточно;
  - г. Все перечисленные выше утверждения являются неверными
10. Какой из представлений (доменов) архитектуры описывает деятельность организации с точки зрения ее ключевых бизнес-процессов:
- а. Архитектура приложений
  - б. Архитектура информации (данных)
  - в. Бизнес-архитектура
  - г. Технологическая архитектура
11. В ходе разработки архитектуры информации не решаются следующие задачи:
- а. Идентификация и инвентаризация существующих данных, включая определение их источников, процедур изменения и использования, ответственность, оценка качества
  - б. Идентификация межфункциональных процессов, которые являются первоочередными кандидатами на инновации, связанные с применением информационных технологий
  - в. Интеграция метаданных, что позволит обеспечить целостное представление данных из различных источников
  - г. Улучшение защиты данных на основе использования последовательных и согласованных мер, обеспечивающих, с одной стороны, защиту от несанкционированного доступа, а с другой – доступность данных для их использования на практике
11. Для широкого класса предприятий какие классы приложений можно выделить:
- а. Базовые транзакционные (или вспомогательные, обеспечивающие, обслуживающие – utility)
  - б. Информационные (дающие преимущества)
  - в. Инновационные (стратегические)
  - г. Все указанные выше
12. Выберите правильный состав «прикладных сервисов», входящих в базовую структуру шестерки архитектурных компонент (сервисов), по мнению Gartner:
- а. Языки программирования (языки для программирования серверной части, языки для программирования клиентской части, интегрированные среды), средства разработки приложений, системы коллективной работы (средства групповой работы и электронной почты, средства управления документами), архитектура приложений (модель компонент, серверы приложений, серверы поддержки тонких клиентов), геоинформационные системы и средства

б. Системы управления базами данных (технологии баз данных и методы доступа к базам), хранилища данных (хранилища и витрины данных), системы поддержки принятия решений (Business Intelligence – средства анализа и средства подготовки отчетов)

в. Авторизация, аутентификация (внутренняя и внешняя аутентификация, PKI), сетевая безопасность (Network Firewall, Internet Firewall), физическая безопасность центров обработки данных, прочие сервисы безопасности (обнаружение вторжений, защита от вирусов)

г. Локальные сети (протоколы, кабельные системы, топология), глобальные сети (транспорт, протоколы), технологии доступа (пользователи с удаленным доступом, эмуляция терминалов и шлюзы, беспроводные технологии для локальных и глобальных сетей, интегрированные средства передачи данных и голоса, обеспечение доступности, средства видеоконференций), голосовые технологии (голос/данные поверх IP-протокола, голосовая почта), сете-

вое аппаратное обеспечение (концентраторы, маршрутизаторы и пр.).

13. Что не является основной идеей адаптивной инфраструктуры:

а. Возможности по выполнению бизнес-активностей не могут производиться совместно сотрудниками, поставщиками и клиентами

б. Все ИТ-ресурсы являются общими и разделяемыми

в. Выделение ресурсов конкретным приложениям производится автоматически в соответствии с требованиями бизнеса

г. Качество обслуживания является предсказуемым и стабильным, несмотря на непредсказуемый спрос на ресурсы

14. Важность шаблонов для архитектуры предприятия в целом обусловлена следующими причинами:

а. Если используются корректные шаблоны, то вероятность получения адекватно работающей физической реализации архитектуры возрастает

б. Разработка и использование шаблонов в рамках предприятия в целом обеспечивает преимущества, связанные с их многократным использованием для решения различных проблем, что дает архитекторам возможности по использованию опыта и стандартизации решений при создании новых систем

в. Использование шаблонов отделяет логический уровень от физического уровня архитектуры, что позволяет создать долговременно работающие решения и придает гибкость, поскольку на последующем этапе эти достаточно постоянные конструкции могут быть связаны с конкретными технологическими решениями

г. Всеми указанными причинами

15. Общий контекст разработки Архитектуры предприятия согласно отражает подходу NASCIO, имеет на плоскости вид:

а. А. Квадрата

б. Б. Треугольники

в. В. Круга

г. Г. Шестиугольника

16. В соответствии с методикой ADM Фаза D процесса разработки архитектуры включает в себя:

а. А. Разработку бизнес-архитектуры предприятия

б. Б. Разработку архитектуры данных и архитектуры приложений

в. В. Разработку технологической архитектуры

г. Г. Формирование системы управления преобразованиями

17. Сколько типичных сфер интересов входит в состав стратегической модели архитектуры SAM:

а. А. 8

б. Б. 10

в. В. 12

г. Г. 14

18. Какую из конфигураций инфраструктуры не описывает MSA:

а. Проекты интеграции готовых решений, в частности системы управления ресурсами предприятия (ERP)

б. Вычислительный центр уровня подразделения (DDC – Departmental Data Center)

в. Вычислительный центр уровня предприятия (EDC – Enterprise Data Center)

г. Вычислительный центр Интернет-систем (IDC – Internet Data Center)

д. Вычислительный центр для высокомасштабируемых сервисов (HSSDS – Highly Scalable Services Data Center)

19. Что входит в разработку общего видения архитектуры

предприятия: а. Описание технологических тенденций, важных для предприятия

б. Идентификация бизнес-требований и стратегий

в. Идентификация основных требований к информации и технологиям, которые важны с точки зрения реализации бизнес-стратегий

г. Идентификация требований к архитектуре предприятия в целом

д. Все перечисленные выше элементы

20. Выберите неправильный варианты соответствия реализации и описания архитектуры по TOGAF:

а. Несоответствие

б. Неполное соответствие

в. Полное соответствие

г. Согласованность

### Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
0,5 балла за правильный ответ	Правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого теста),

### Регламент проведения мероприятия и оценивания

Вид работы	Продолжительность
Предел длительности тестирования (20 вопросов)	35-40 мин.
Внесение исправлений	до 5 мин.
Итого (в расчете на тест)	до 45 мин.

### Оценочные средства для текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Архитектура предприятия»

#### Рейтинг-контроль №1

Защита доклада с презентацией презентации на одну из предложенных тем:

1. Роль ИТ в бизнесе и обществе.
2. Связь между потребителями и преимуществами использования ИТ.
3. Эволюция представлений об архитектуре предприятия.
4. Уровни абстракции в описании архитектуры предприятия.

5. Понятие «архитектура предприятия».
6. Стратегические цели и основные задачи предприятия.
7. Характеристика целевой и текущей архитектуры предприятия.
8. Архитектура «как есть».
9. Архитектура будущего («как должно быть»).
10. Элементы Архитектуры предприятия: домены (предметные области) архитектуры.
11. Принципы, модели и стандарты.
12. Понятие «бизнес-архитектура»
13. Бизнес-архитектура: элементы, модели, инструменты описания.
14. На какие вопросы отвечает модель архитектуры предприятия?
15. Архитектура информации: элементы, модели, инструменты описания.
16. Архитектура приложений: элементы, модели, инструменты управления.
17. Архитектура прикладных решений.
18. Техническая архитектура предприятия.
19. Технологическая архитектура: элементы, оценка состояния и требований.
20. Адаптивная технологическая инфраструктура.
21. Роль, специфика и использование стандартов.
22. Использование архитектуры шаблонов. SOA. MDA.
23. Из каких этапов состоит цикл разработки архитектуры.

### **Рейтинг-контроль №2**

Выполнить сравнение основных методик построения архитектуры предприятия, опубликованными аналитическими компаниями в виде таблицы, разработать критерии их применения, выявить достоинства и недостатки (презентация).

1. Модель Захмана.
2. Модель «3D предприятия» Зиндера.
3. Архитектурная методика META Group
4. Архитектурная методика Gartner.
5. Использование методика Gartner для построения архитектуры государственных структур.
6. Методика TOGAF.
7. Architecture Development Method (ADM).

8. Архитектура TEAF.
9. Архитектура FEAF.
10. Архитектура DoDAF.
11. NASCIO Architecture Toolkit .
12. Модель «4+1».
13. Методики Microsoft.
14. Стратегическая модель архитектуры SAM.
15. Архитектурные концепции и методики MS.
16. Труды А.С. Лебедева, посвященные построению архитектуры предприятия
17. Сравнение работ Д. Захмана и А.С. Лебедева.
18. Российская нормативно-правовая база в сфере построения архитектуры предприятия.

### **Рейтинг-контроль №3**

Дискуссия по предложенным тематикам (на основе российского и зарубежного опыта)

1. Подходы к организации процесса разработки архитектуры.
2. Характеристика основных элементов архитектурного процесса.
3. Методика EAP.
4. Процессно-ориентированная организация.
5. Соотношение функционального и процессного подходов. Рассмотрение организации как системы. Процессное управление организацией.
6. Определение понятия «бизнес-процесс».
7. Организация как совокупность процессов.
8. Документирование процесса.
9. Иерархия понятия «процесс». Классификация процессов.
10. Общая схема архитектурного процесса.
11. Методы анализа процессов.
12. Мониторинг процессов. Понятие о метрике процесса.
13. Совершенствование процессов (business process improvement).
14. Зрелые и незрелые организации. Зрелость процесса.
15. Принципы построения и механизмы системы процессного управления.
16. Методические и организационные аспекты системы процессного управления.
17. Центр процессного управления.

18. Результаты внедрения системы BPM.
19. Основные семь шагов архитектурного процесса в соответствии с методикой Enterprise Architecture Planning (Стивена Спивака).
20. Архитектурный процесс с точки зрения CobIT.
21. Основы подхода Business Process Management (BPM).

## **2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

### **2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

*Пороговый уровень* - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

*Продвинутый уровень* - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

*Высокий уровень* - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

**2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Индикаторы достижения компетенций	Критерии оценивания компетенций		
	Неудовлетворительный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
<p>ПК-1.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	<p>Неудовлетворительно (не зачтено)</p>	<p>Удовлетворительно (зачтено)</p>	<p>Хорошо или отлично (зачтено)</p>



### **3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

#### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения данной дисциплины студенту выставляется оценка «зачтено» или «незачтено», что определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки, подробно описаны в разделе 1. «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций».

Высокий уровень формирования компетенций соответствует оценке «отлично» за самостоятельные, контрольные работы, тесты и др. виды промежуточной аттестации.

Продвинутый уровень формирования компетенций соответствует оценке «хорошо» за самостоятельные, контрольные работы, тесты и др. виды промежуточной аттестации.

Пороговый уровень формирования компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» за самостоятельные, контрольные работы, тесты и др. виды промежуточной аттестации.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Архитектура предприятий»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Архитектура предприятий и информационных систем» являются лекции. Это обуславливается сложностью теоретического материала (особенно в некоторых разделах и вопросах) и математического аппарата, применяемого при решении прикладных задач.

По всем темам предусмотрены практические занятия, в процессе которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам (как правило – с реальными данными), отработка практических навыков расчета и анализа показателей. Примеры решения разбираются на лекциях и практических занятиях, поэтому посещение лекций является крайне желательным, а практических занятий – обязательным условием успешного освоения материала. При необходимости по наиболее трудным темам могут быть проведены дополнительные консультации.

Основной формой отчетности по данной дисциплине является Индивидуальное расчетное задание. На выбор предлагается несколько «тем», связанных с обработкой уже имеющихся массивов информации; в каждой из них сформулирован ряд «проблем», которые нужно решить, и ответить на поставленные вопросы по результатам анализа. Единого «алгоритма» решения – нет, методы анализа нужно выбрать самостоятельно! Некоторые темы предполагают и самостоятельный сбор информации, что будет оценено выше, нежели только обработка «готовых данных». Допускается также выполнение двух, более простых (и без сбора информации) заданий (по разным темам).

Не следует откладывать выполнение Задания до самого конца семестра (как «любят» делать некоторые студенты), т.к. любое задание предполагает выполнение достаточно большого числа расчетов (в MS Excel и/или доступных стат.пакетах), что займет немало времени. Кроме того, процесс сбора информации (там, где это требуется) тоже может оказаться весьма продолжительным. Оценка напрямую будет зависеть от полноты проведенного анализа (на все ли вопросы удалось ответить?) и от корректности и обоснованности сделанных выводов. Отчет по Заданию нужно будет оформить в виде небольшой «научной статьи» (5-7 стр.), которую впоследствии можно опубликовать.

Для проверки и контроля усвоения материала в конце семестра проводятся мероприятия по текущей аттестации в виде Контрольных работ, каждая из которых состоит из 2-х задач. Их выполнение (хотя бы частичное) является обязательным для всех. В дальнейшем предполагается ввод ряда задач в Электронный университет MOODLE ЯрГУ (в виде тестов с «открытыми ответами»), что позволит «автоматизировать» процесс проверки контрольных работ. Наряду с задачами предполагается ввести и обычные тестовые вопросы для текущей проверки «теоретических» знаний.

Итоговый «рейтинг» за семестр определяется суммой набранных за весь курс баллов и может быть повышен на зачете. Некоторым, наиболее добросовестным студентам, своевременно выполнявшим все виды работ и набравшим определенную сумму баллов, может быть предложен зачет «автоматом» или возможность отказа от теоретического вопроса на зачете.

Зачет проводится в «традиционной форме» - студентам предлагаются билеты, каждый из которых включает в себя теоретический вопрос и задачу (по разным темам). На зачете разрешается пользоваться «официальной шпаргалкой» формата А4, куда студент может выписать всё что считает нужным (формулы, основные определения и др.). Задачи к зачету подобраны таким образом, что не требуют специальных программных и/или технических средств для расчетов (достаточно обычного калькулятора), но предполагают необходимость анализа и умение делать выводы. Решение задачи (или ее части) – обязательное условие сдачи зачета.

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Главной разработчик проекта - Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика") [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

ИС "Единое окно" объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободного доступа для всех уровней образования в России. Разделы этой системы:

- Электронная библиотека – является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно- методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно- методической деятельности.

- Интегральный каталог образовательных интернет-ресурсов содержит представленные в стандартизированной форме метаданные внешних ресурсов, а также содержит описания полнотекстовых публикаций электронной библиотеки. Общий объем каталога превышает 56 000 метаописаний (из них около 25 000 - внешние ресурсы). Расширенный поиск в "Каталоге" осуществляется по названию, автору, аннотации, ключевым словам с возможной фильтрацией по тематике, предмету, типу материала, уровню образования и аудитории.

- Избранное. В разделе представлены подборки наиболее содержательных и полезных, по мнению редакции, интернет-ресурсов для общего и профессионального образования.

- Библиотеки вузов. Раздел содержит подборки сайтов вузовских библиотек, электронных каталогов библиотек вузов и полнотекстовых электронных библиотек вузов.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти

на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню

«Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» ([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.