

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт экономики и управления АПК
Кафедра Информационные технологии и
математическое обеспечение
информационных систем

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЭУ АПК
Шапорова З.Е.

«27» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.

«28» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура предприятий и информационных систем

ФГОС ВО

Направление подготовки **09.04.03** «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) «Цифровые технологии в АПК»

Курс 1

Семестр (ы) 2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составители: Бородина Т.А., к.э.н., доцент

«21» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» и профессионального стандарта № 916 от 19.09.2017 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем» (ИТМОИС) протокол № 7 «21» марта 2025 г.

Зав. кафедрой ИТМОИС Калитина В.В. канд. пед. наук, доцент

«21» марта 2025 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК протокол № 7 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Института экономики и управления АПК ст.преподаватель Рожкова А.В. «24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»

Калитина В.В. канд. пед. наук, доцент

«24» марта 2025 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	12
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	13
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	14
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	15
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	15
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	17
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ	18
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	20
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	21
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	21
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24

Аннотация

Дисциплина Архитектура предприятий и информационных систем относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки магистрантов по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК кафедрой Информационных технологий и математического обеспечения информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускника:

УК–2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ОПК–8 - Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у магистрантов целостного представления о принципах и методах построения архитектуры предприятия, овладеть практическим опытом проектирования разных уровней архитектуры с применением современных программных продуктов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа магистранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, выполнения заданий лабораторных работ и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (16/4 часов), лабораторные занятия (32/10 часа), 96 часов самостоятельной работы.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

ПЗ – практические занятия

С – семинары

СРС – самостоятельная работа студентов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура предприятий и информационных систем» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки магистрантов по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика». Дисциплина читается на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Архитектура предприятий и информационных систем» базируется на курсах «Основы научно-исследовательской деятельности», «Пакеты прикладных программ в научных исследованиях», «Учебная практика (ознакомительная)». Также взаимосвязана с дисциплинами «Методология и технология проектирования информационных систем», «Современные технологии разработки программного обеспечения», а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов систематизированных знаний, умений и навыков в области проектирования и разработки архитектуры предприятий и информационных систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Сформировать целостное представление о принципах и методах построения архитектуры предприятия, помочь овладеть практическим опытом проектирования разных уровней архитектуры с применением современных программных продуктов.
2. Освоить терминологию и понятийный аппарат, целостность системы теоретических знаний, необходимых для работы с архитектурой предприятия в целом и ее отдельными составляющими элементами;
3. Сформировать целостное представление о месте и роли архитектуры предприятия, методах и средствах управления ею;
4. Систематизировать современный отечественный и зарубежный опыт построения архитектуры предприятия и ее составных частей;
5. Сформировать умение построения архитектуры предприятия;
6. Формирование практических навыков принятия управленческих и консультативных решений, направленных на повышение эффективности деятельности организации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методологией и информационной технологией современного бизнес-инжиниринга на основе архитектурного подхода. В содержание дисциплины входят вопросы, связанные с современными программными продуктами, позволяющими управлять архитектурными моделями, а также соответствующие языки и нотации моделирования архитектуры предприятия и информационных систем.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Знать: Основные понятия, принципы и стандарты архитектуры предприятия (Enterprise Architecture, EA) и информационных систем (ИС), подходы к формулировке целей и задач проекта в контексте бизнес-потребностей и технологических возможностей, критерии оценки актуальности и значимости проекта, методы прогнозирования результатов и их применения. Уметь: Формулировать SMART-цели и декомпозировать их на задачи в рамках проектов по архитектуре предприятия, проводить анализ текущего состояния предприятия (As-Is) и проектировать целевую архитектуру (To-Be), обосновывать актуальность проекта, используя данные бенчмаркинга, анализа бизнес-процессов, технологических ограничений, определять ожидаемые результаты и их метрики (KPI), адаптировать концепцию проекта под различные сферы применения. Владеть: Инструментами проектирования архитектуры предприятия, навыками структурированной презентации концепции, методами критического анализа и верификации проектных решений, практиками коммуникации с командами и управления ожиданиями.
		УК-2.2. Способен разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые	Знать: Принципы разработки сценариев и вариативности в архитектуре предприятия (использование фреймворков (TOGAF, ArchiMate) для моделирования альтернатив),

		этапы и основные направления работ.	основы риск-менеджмента и оценки устойчивости проектных решений (SWOT-анализ, PESTLE-анализ, методы управления неопределённостью), подходы к декомпозиции проектов на этапы и направления в рамках жизненного цикла проекта (Agile, Waterfall), инструменты моделирования и симуляции для анализа альтернатив. Уметь: Формулировать и сравнивать альтернативные варианты проектов, учитывая технические, организационные и экономические ограничения, совместимость с текущей архитектурой предприятия и ИС. Владеть: Навыками применения инструментов для анализа альтернатив (программные решения Microsoft Project, Jira, ARIS), методами визуализации проектных вариантов.
		УК-2.3. Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	Знать: Основные стандарты и методологии управления качеством проектов (Международные стандарты ISO 9001, CMMI, ITIL, метрики качества KPI, SLA, показатели надежности и производительности.), критерии оценки инфраструктурной готовности предприятия. Уметь: Разрабатывать процедуры оценки качества проекта, анализировать инфраструктурные условия для внедрения, адаптировать методы оценки качества под специфику проектов ЕА/ИС. Владеть: Методами документирования процедур оценки качества, техниками презентации результатов оценки (визуализация метрик качества (дашборды, heatmap)).
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление	ОПК-8.1. Понимает методологические основы разработки программного обеспечения, методы управления	Знать: Основные методологии разработки программного обеспечения, нормативно-техническую базу разработки

	разработкой программных средств и проектов.	проектами программного обеспечения, нормативно технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	ПО. Уметь: Применять методологии разработки ПО в зависимости от контекста проекта, использовать инструменты управления проектами, разрабатывать и анализировать техническую документацию. Владеть: Практиками документирования и соблюдения регламентов, подходами к интеграции процессов разработки ПО в архитектуру предприятия (согласование ИТ-стратегии с бизнес-целями, управление зависимостями между системами).
		ОПК-8.2. Осуществляет выбор средств разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	Знать: Критерии выбора средств разработки в контексте архитектуры предприятия (совместимость с существующей ИТ-инфраструктурой, поддержка стандартов (TOGAF, ArchiMate), стоимость владения), инструменты контроля сроков и управления временем (диаграммы Ганта, Agile-инструменты). Уметь: Проводить сравнительный анализ средств разработки и формулировать оценку сложности проекта на основе анализа требований, технического долга, взаимодействия с legacy-системами, составлять реалистичные планы ресурсов и сроков (декомпозиция задач, расчет бюджета, учет рисков и внешних зависимостей). Владеть: Навыками работы с инструментами управления проектами и разработки (Jira, Trello, MS Project), навыками презентации и защиты проектных решений.
		ОПК-8.3. Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Знать: Стандарты и структуру разработки технического задания (ГОСТ 34.602-89, IEEE Std 830, требования к функциональным и нефункциональным характеристикам).

			Уметь: Разрабатывать техническое задание в соответствии с требованиями заказчика, учитывать архитектурные ограничения предприятия, составлять детальные планы проекта. Владеть: Навыками работы с инструментами разработки ТЗ и документации (UML-диаграммы), методами визуализации планов и распределения задач (Диаграммы Ганта, Kanban-доски (Trello, Jira), навыками коммуникации и презентации результатов (защита планов перед стейкхолдерами, использование дашбордов Power BI).
--	--	--	---

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
				№2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144		144
Контактная работа	1,3	48		48
в том числе:				
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16		16/4
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме				
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме				
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		32		32/10
Самостоятельная работа (СРС)	2,7	96		96
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		79		79
контрольные работы				
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний		8		8
подготовка к зачету				
др. виды				
Подготовка к зачету		9		9
Вид контроля:				Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СРС
			лекции	ЛЗ/ПЗ/С	
	Модуль 1. Архитектура предприятий и информационных систем	144	16/4	32/10	96
1	Модульная единица 1. Основы архитектуры предприятия и ИС	26	4/1	2	20
2	Модульная единица 2. Основные методологии, стандарты в области архитектуры предприятия	30	4/1	6/2	20
3	Модульная единица 3. Языки описания архитектуры предприятия. Программные средства поддержки архитектурного подхода	32	4/1	8/4	20
4	Модульная единица 4. Архитектурный взгляд на устройство предприятия. Слои архитектуры	56	4/1	16/4	36
	ИТОГО	144	16	32	96

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Архитектура предприятий и информационных систем

Модульная единица 1. Основы архитектуры предприятия и ИС

Введение в проблематику управления современным предприятием. Базовые концепции и определения. Ценность внедрения архитектурного подхода. Основные объекты управления в архитектуре предприятия: Бизнес-архитектура, Архитектура данных, Архитектура приложений, Технологическая архитектура (в соответствии с TOGAF). Введение в понятия: бизнес-процессы, организационная структура, сервисы, данные, приложения, инфраструктура.

Модульная единица 2. Основные методологии, стандарты в области архитектуры предприятия

Фреймворк Захмана (Zachman Framework). Методология TOGAF (The Open Group Architecture Framework). Другие значимые фреймворки и стандарты: ArchiMate, ITIL/COBIT, Федеральная архитектура предприятий США (FEAF) и Методология Gartner. Сравнительный анализ и выбор методологии.

Модульная единица 3. Языки описания архитектуры предприятия. Программные средства поддержки архитектурного подхода

Язык архитектурного моделирования ArchiMate: базовая структура языка, слои. Другие языки моделирования и их интеграция: BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation), UML (Unified Modeling Language), DMN (Decision Model and Notation). Инструментальные средства (Software Tools): классификация инструментов, обзор популярных инструментов (Archi, Sparx Systems Enterprise Architect, ARIS). Практикум по созданию архитектурных моделей.

Модульная единица 4. Архитектурный взгляд на устройство предприятия. Слои архитектуры.

Бизнес-архитектура. Архитектура данных и информации. Архитектура приложений. Технологическая архитектура. Синтез и сквозное моделирование (построение сквозных моделей "от бизнес-цели до сервера").

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Архитектура предприятий и информационных систем		зачет с оценкой	8
1	Модульная единица 1. Основы архитектуры предприятия и ИС	Лекция 1. Основы архитектуры предприятия и ИС	Опрос, тестирование	4
2	Модульная единица 2. Основные методологии, стандарты в области архитектуры предприятия	Лекция 2. Основные методологии, стандарты в области архитектуры предприятия	Опрос, тестирование	4
3	Модульная единица 3. Языки описания архитектуры предприятия. Программные средства поддержки архитектурного подхода	Лекция 3. Языки описания архитектуры предприятия. Программные средства поддержки архитектурного подхода	Опрос, тестирование	4
4	Модульная единица 4. Архитектурный взгляд на устройство предприятия. Слои архитектуры	Лекция 4. Архитектурный взгляд на устройство предприятия. Слои архитектуры	Опрос, тестирование	4
	Итого		зачет с оценкой	16
	Интерактивные формы обучения: диалоговое обсуждение отдельных вопросов, совместное (групповое) решение типовых задач			4

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Архитектура предприятий и информационных систем		зачет с оценкой	32
1	Модульная единица 1. Основы архитектуры предприятия и ИС	Практическое занятие 1.1. Диагностика архитектурных проблем в компании (кейс). Формулировка целей и КРІ для архитектурной трансформации.	Лабораторная работа	2
2	Модульная единица 2. Основные методологии, стандарты в области архитектуры предприятия	Практическое занятие 2.1. Сравнительный анализ фреймворков архитектуры предприятия. Практическое занятие 2.2. Разработка чек-листа для оценки зрелости архитектурного процесса. Практическое занятие 2.3. Разработка архитектурного процесса для организации.	Лабораторная работа	6
3	Модульная единица 3. Языки описания архитектуры предприятия. Программные средства поддержки архитектурного подхода	Практическое занятие 3.1. Создание комплексной архитектурной модели в ArchiMate. Практическое занятие 3.2. Миграция и консолидация архитектурных описаний (преобразование BPMN-диаграммы в бизнес-слой ArchiMate и т.д.). Практическое занятие 3.3. Сравнительный анализ инструментов архитектурного моделирования (Archi, Draw.io).	Лабораторная работа	8
4	Модульная единица 4. Архитектурный взгляд на устройство предприятия. Слои архитектуры	Практическое занятие 4.1. Разработка целевой архитектуры предприятия (продолжение кейса из Модульной единицы 1). Практическое занятие 4.2. Анализ пробелов и планирование переходной архитектуры. Практическое занятие 4.3. Оценка экономического	Лабораторная работа	16

²Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол- во часов
		эффекта архитектурной трансформации.		
	Итого		зачет с оценкой	32
	Интерактивные формы обучения: групповое (совместное) решение типовых задач, компьютерная симуляция/реализация найденных решений			10

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол- во часов
1	Самостоятельное изучение тем и разделов		79
	Модуль 1. Архитектура предприятий и информационных систем		79
1	Модульная единица 1. Основы архитектуры предприятия и ИС	1. Эволюция архитектурного подхода: изучите историю развития концепции Архитектуры Предприятия от ее появления до современного состояния. Какие факторы способствовали ее становлению как отдельной дисциплины? 2. Архитектура предприятия и Управление бизнес-процессами (BPM): проведите сравнительный анализ целей, методов и результатов. В чем синергия и в чем принципиальные различия этих подходов? 3. Роль Chief Architect в современной организации: исследуйте должностные инструкции и требования к архитекторам предприятий на рынке труда. Какие компетенции (hard и soft skills) являются ключевыми? 4. Влияние цифровой трансформации на роль архитектуры предприятия: как такие тренды, как Data-Driven Company, AI-first, экосистемные модели бизнеса, меняют традиционные подходы к архитектуре?	20
2	Модульная единица 2. Основные методологии, стандарты в области архитектуры	1. Архитектура, ориентированная на сервисы (SOA) и микросервисная архитектура: являются ли они методологиями АП? Как они соотносятся с такими фреймворками, как TOGAF? 2. Специфические отраслевые архитектурные фреймворки: изучите существующие наработки в вашей отрасли (например, BIAN для банков, TEAF для	20

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол- во часов
	предприятия	государственных учреждений). В чем их специфика? 3. AGILE и DevOps в контексте архитектуры предприятия: не противоречит ли идея гибкой разработки с короткими циклами традиционному "водопадному" подходу TOGAF ADM? Как совместить эти подходы? 4. Архитектурные комитеты и управление принятием архитектурных решений (Architecture Decision Records - ADR): изучите лучшие практики организации работы архитектурных комитетов и документирования ключевых решений.	
3	Модульная единица 3. Языки описания архитектуры предприятия. Программные средства поддержки архитектурного подхода	1. Архитектурные паттерны и антипаттерны: изучите распространенные архитектурные паттерны (например, "Централизованное управление данными", "Шлюз API") и антипаттерны ("Информационные разрывы", "Точечная интеграция"). Как их выявлять и описывать с помощью ArchiMate? 2. Архитектурные метрики и KPI для модели: какие количественные и качественные показатели можно извлечь из архитектурной модели? Как измерить ее сложность, связность, соответствие принципам? 3. Интеграция ArchiMate с другими языками моделирования: глубокое изучение совместного использования ArchiMate с BPMN (для процессов), UML (для детального проектирования ПО) и DMN (для бизнес-правил). 4. Вопросы лицензирования ПО для архитектурного моделирования: сравните модели лицензирования коммерческих инструментов (Sparx EA, Orbus iServer) и риски использования бесплатных (Archi). Что такое "вмененная стоимость" бесплатного ПО?	20
4	Модульная единица 4. Архитектурный взгляд на устройство предприятия. Слои архитектуры	1. Управление техническим долгом с позиции архитектора предприятия: как выявлять, классифицировать и управлять техническим долгом на уровне всего предприятия? Как учитывать его в дорожной карте трансформации? 2. Архитектура безопасности (Security Architecture) как сквозной домен: как интегрировать требования и модели безопасности (например, с использованием SABSA) в основные домены архитектуры (бизнес, данные, приложения, технологии)? 3. Управление портфелем ИТ-проектов (IT Portfolio Management) и архитектура предприятия: как архитектурный процесс влияет на отбор, приоритезацию и контроль исполнения ИТ-проектов? 4. Подходы к управлению производительностью и масштабируемостью на уровне предприятия: как закладывать нефункциональные требования (NFR) в архитектурные решения на ранних этапах?	19

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Самоподготовка к текущему контролю знаний		8
3	Курсовой проект		0
4	Подготовка к зачету		9
	Итого		96

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний магистрантов

Компетенции	Лекции	ЛЗ/ПЗ/С	СРС	Другие виды	Вид контроля
Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)	1-4	1.1-4.3	1-4		лабораторная работа, опрос, тестирование, зачет с оценкой
Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов (ОПК-8)	1-4	1.1-4.3	1-4		лабораторная работа, опрос, тестирование, зачет с оценкой

6. учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем»

Направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»

Дисциплина «Архитектура предприятий и информационных систем»

Вид занятия	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Кол-во экз. в ВУЗе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основная										
Л, ПР, СРС	Архитектура предприятия : учебник для вузов	Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских	Юрайт	2025		+	+			https://urait.ru/book/arhitektura-predpriyatiya-557398
Л, ПР, СРС	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов	В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина	Юрайт	2025		+	+			https://urait.ru/bcode/560976
Л, ПР, СРС	Моделирование бизнес-процессов : учебник и	О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И.	Юрайт	2025		+	+			https://urait.ru/bcode/560175

	практикум для вузов	Долгановой								
Дополнительная										
Л, ПР, СРС	Информационно-технологическая архитектура предприятия : учебно-методическое пособие	К. Ю. Жигалов	Лань	2025		+	+			https://e.lanbook.com/book/493541
Л, ПР, СРС	Архитектура предприятия	Н. В. Пустовалова	Лань	2019		+	+			e.lanbook.com/book/152242
Л, ПР, СРС	Архитектура предприятия	М. Ю. Арзуманян	Лань	2016		+	+			e.lanbook.com/book/180250
Л, ПР, СРС	Архитектура предприятия: лабораторный практикум : учебное пособие	Я. В. Соколова	Лань	2021		+	+			e.lanbook.com/book/279506

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
2. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
3. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

Электронные библиотечные системы

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- www.kgau.ru/new/biblioteka/ ;
2. ЭБС Издательства «Лань», адрес сайта: <http://e.lanbook.com> (договор № 45 от 10.03.2021); (договор №13/4-21 от 03.09.2021); (договор №21/5-22 от 05.03.2022); (договор №1 от 19.03.2023); (договор №2 от 19.03.2023); (Договор №1/14-24 от 29.02.2024); (№2/14-24 от 04.03.2024); (№1/14-25 от 17.02.2025); (№2/14-25 от 17.02.2025).
3. ЭБС издательства «Юрайт», адрес сайта <https://urait.ru/> (договор №10/4-21 от 31.03. 2021); (договор №12/4-21 от 16.06. 2021); (договор №5293 от 23.05.2022); (договор №5857 от 16.05.2023); (договор №36/4-24 от 15.05.2024, договор №3-14-25 от 25.06.25).
4. ЭБС Руконт, адрес сайта <https://lib.rucont.ru/> (Издательство Колосс «Сельское хозяйство», научные монографии) (договор №18/4-23 от 01.03.2023); (№32/4-23 от 02.10.2023); (№16/4-24 от 20.02.2024); (№6/4-25 от 24.02.2025)
5. Коллекция электронных изданий Сибирского федерального университета (договор о сотрудничестве № 200/10-20 от 25.09.2020 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)
6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> (договор №101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа к от 06.06.2017 ФГБУ «РГБ»)
7. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
8. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>
9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>
10. Lens.org <https://www.lens.org>
11. Dimensions <https://app.dimensions.ai>
12. Bielefeld Academic Search Engine <https://www.base-search.net>
13. Semantic Scholar <https://www.semanticscholar.org>
14. OpenAlex <https://openalex.org>
15. Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
16. Национальный агрегатор открытых репозиторий <https://www.openrepository.ru/>

Информационно-справочные системы

1. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>
2. Справочно-правовая система «Консультант +» <https://www.consultant.ru> (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»;

Профессиональные базы данных

1. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
2. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

6.3. Программное обеспечение

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Astra Linux (лицензия № 192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023).
2. Офисный пакет приложений Libre Office входит в комплект поставки Astra Linux.
3. Офисный пакет приложений Мой Офис (лицензия № ПР0000-35377 от 24.07.2024).
4. 1С Предприятие 8.2 (акт предоставления прав № Tr059122 от 24.10.2012).
5. Справочная правовая система "Консультант+" (договор № 20175200211 от 22.04.2020).
6. Moodle 3.5.6a (договор № 969.2 от 17.04.2020).

Свободно-распространяемое ПО или бесплатная лицензия с открытым исходным кодом:

1. ГИС Панорама x64 версия 15 мультиплатформенная лицензия (104622 фиксированная лицензия)
2. PostgreSQL; SWI-Prolog, Ramus Educational; StarUML; XMind v3.0; QT Creator, Oracle VM Virtual Box; DBeaver Community; MySQL Community Edition; Gimp; Wireshark; Graphical Network Simulator-3; NASM; SMath Studio; OpenJDK; Notepad++; LibreCad; Yandex (браузер).
3. Archi (Архитектура) 5.7.0 - <https://www.archimatetool.com/download/>

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лекционные и лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- опрос;
- выполнение лабораторных работ;
- отдельно оцениваются личностные качества магистранта (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов.

Рейтинг – план дисциплины «Архитектура предприятий и информационных систем»

	Модули	Часы	Баллы
1	Модуль № 1	144	60
2	Зачет с оценкой	-	40
	Итого	144	100

Распределение баллов по модулям

№	Модули	Баллы по видам работ				Итого
		Опрос	Тестирование	Выполнение лабораторных работ	СРС	
1	Модуль № 1	5	15	30	10	60
2	Зачет с оценкой	-	-	-	-	40
	Итого	5	15	30	10	100

Задания по всем видам текущей работы и промежуточной аттестации, а также критерии оценивания приведены в ФОС по дисциплине «Архитектура предприятий и информационных систем».

Промежуточный контроль по дисциплине – **зачет с оценкой** - проходит в форме контрольного итогового тестирования.

Для допуска к промежуточному контролю магистрант должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – минимум 60 баллов.

Итоговое тестирование включает в себя тестирующие материалы по всему курсу «Архитектура предприятий и информационных систем» и проводится в ЭИОС «Moodle».

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по зачету с оценкой по следующим критериям:

60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Обучающийся, не сдавший зачёт с оценкой, приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. На лекционных занятиях используются: ноутбук, оснащенный операционной системой Astra Linux, проектор и экран.
2. Информационно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/>
3. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
4. Практические занятия проводятся в классах, оснащенных 12 компьютерами (Монитор LG L194 WT, Системный блок CoreDuo E 4040, ИБП) с операционной системой Astra Linux.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Курс «Архитектура предприятий и информационных систем» базируется на курсе «Современные технологии разработки программного обеспечения» в полном объеме. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у магистрантов целостного представления о принципах и методах построения архитектуры предприятия, помогает овладеть практическим опытом проектирования разных уровней архитектуры с применением современных программных продуктов.

Успешное изучение курса требует от магистрантов посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы магистрантов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Для конспектирования лекций рекомендуется создать собственную удобную систему сокращений, аббревиатур и символов.

Лекции нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с литературой.

При изучении дисциплины для улучшения качества учебного процесса преподаватели используют демонстрацию основных принципов работы на компьютере с использованием мультимедийных средств и презентаций, сопровождая информационный материал комментариями, что позволяет внести позитивное разнообразие в учебный процесс и способствует повышению знаний магистрантов.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение конкретных заданий в виде лабораторных работ на компьютерах.

Лабораторно-практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение магистрантами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких работ. И если на лекции основное внимание магистрантов сосредотачивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной целью практических занятий является усвоение метода использования теории, приобретение профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Кроме того, для закрепления навыков работы с компьютерами, магистранты занимаются самостоятельно с имеющимися программами и изучают теоретические вопросы.

Полученные навыки и знания помогут магистрантам в условиях развития информационных технологий быстро и профессионально ориентироваться в новых подходах, которые возникают в связи с увеличением возможностей вычислительной техники. Возрастающие возможности вычислительной техники порождают новые концепции и подходы в системе учёта, хранения, обработки, преобразования информации, её безопасности. В свою очередь новые концепции и подходы стимулируют создание новых информационных систем, которые должны быстро внедряться в практическую и хозяйственную деятельность государственных и частных структур. Поэтому курс построен так, что помимо конкретных базовых знаний, магистранту предлагаются некоторые схемы и методики, которые помогут развить самостоятельные навыки в изучении нового материала. Это позволяет магистранту повысить профессиональный кругозор, а преподавателю моделировать реальные ситуации, которые могут возникнуть при переходе магистранта от учёбы к практической деятельности.

Целью аудиторной контрольной работы является выявление знаний магистрантов по определенным разделам курса. Контрольная работа включает в себя весь пройденный материал.

Для магистрантов, не справившихся с тем или иным заданием, проводится дополнительная консультационная работа.

Обязательными видами промежуточной аттестации, без наличия которых магистранты не допускаются до зачета с оценкой, является выполнение всех лабораторно-практических заданий.

Магистрант может быть освобожден преподавателем от промежуточной и окончательной аттестации при активной работе во время практических занятий, при участии в магистерских научных конференциях по тематике предмета.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. Размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. Выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. Надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. Возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории магистрантов	Формы
С нарушением слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенным шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение

материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Бородина Т.А., к.э.н., доцент

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине
«Архитектура предприятий и информационных систем»
для подготовки магистров по направлению
09.04.03 «Прикладная информатика»
профиль «Цифровые технологии в АПК»

Дисциплина «Архитектура предприятий и информационных систем» является частью учебного плана подготовки по программе магистратуры направления 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль «Цифровые технологии в АПК». Дисциплина реализуется в институте Экономики и управления АПК.

В рабочей программе дисциплины четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями с учетом направленности (профиля) подготовки.

Структура и содержание рабочей программы включает: аннотацию; цели и задачи освоения дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП; планируемые результаты освоения дисциплины; структуру и содержание дисциплины с распределением разделов по семестрам, указанием трудоемкости, видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации; самостоятельную работу обучающихся; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины; методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программой дисциплины предусмотрены текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация полученных знаний.

Представленная на рецензию рабочая программа оформлена с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению рабочих программ по стандартам ФГОС ВО.

Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании вышеизложенного, считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине **«Архитектура предприятий и информационных систем»** к использованию в учебном процессе по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» профиль «Цифровые технологии в АПК».

Рецензент:

доцент кафедры Вычислительной техники,
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных
технологий, канд. техн. наук, доцент



Вениамин
Георгиевич
Середкин