

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий
Кафедра информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета компьютерных
систем и информационных технологий
А.А. Кочевский
« 19 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура информационных систем и облачных технологий»

по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

профиль подготовки «Информационные системы и технологии»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура информационных систем и облачных технологий» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии. –/3 с.

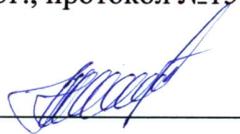
Рабочая программа учебной дисциплины «Архитектура информационных систем и облачных технологий» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 926 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 12 октября 2017 года № 48535, учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Информационные системы и технологии») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»..

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информационных и управляющих систем
Стоянченко С. С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем 18 апреля 2023г., протокол №15

Заведующий кафедрой информационных
и управляющих систем _____

 Горбунов А.И.

Переутверждена: « ___ » _____ 20__ г., протокол № _____

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий
_____ Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий
19 апреля 2023 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета
компьютерных систем и информационных технологий _____

 Ветрова Н. Н.

© Стоянченко С.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

В курсе "Архитектура информационных систем и облачных технологий" рассматриваются принципы построения информационных открытых систем, архитектура, модели и ресурсы информационных систем. Архитектура информационных систем играет важную роль в формировании базовых знаний и умений современного специалиста в области информационных систем и технологий. Основная задача данного курса заключается в формировании общих теоретических представлений и понятий об организации и принципах построения, моделях функционирования информационных систем в различных областях.

Цель курса – овладение и систематизация теоретических знаний в области архитектур современных информационных систем, и приобретение практических умений и навыков работы в сфере проектирования и разработки информационных систем.

Задачи:

- Изучение классификации информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем, общей характеристики процесса проектирования информационных систем;
- Формирование умения проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, проводить выбор исходных данных для проектирования информационных систем, проводить сборку информационной системы из готовых компонентов, адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования;
- Формирование навыков владения моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Архитектура информационных систем и облачных технологий» входит в обязательную часть учебного плана подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания архитектуры ЭВМ и способов хранения данных в памяти ЭВМ, навыки использования редакторов для работы с текстами программ.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Дискретная математика», «Технологии обработки информации» и служит основой для

освоения дисциплин «Базы данных», «Web-программирование и web-дизайн», «Администрирование баз данных Oracle», «Построение распределенных систем мониторинга», «Прикладное программное обеспечение для управления предприятиями».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Архитектура информационных систем и облачных технологий», должны
Знать:

- классификацию информационных систем и структур;
- конфигурации аппаратных средств информационных систем;
- базовые модели архитектур информационных систем;
- общие характеристики процесса проектирования информационных систем.

Уметь:

- использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем;
- работать с информацией в глобальных информационных сетях;
- использовать специализированные подсистемы как элементы при построении и проектировании информационных систем.

Иметь навыки (приобрести опыт):

- разработки моделей информационных систем;
- использования средств разработки архитектуры информационных систем.
- работы со средствами разработки информационных систем.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования компетенций в соответствии с государственными образовательными стандартами ВО и требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (ООП):

общепрофессиональных

ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (з.е.)		
	Очная форма	Очно-заочная	Заочная форма

		форма	
Объем учебной дисциплины (всего)	108 (3 з.е.)	-	108 (3 з.е.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего) в том числе:	68	-	8
Лекции	34	-	4
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	34	-	4
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Индивидуальное задание	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	40	-	100
Форма аттестации	зачет с оценкой	-	зачет с оценкой

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы информационных систем.

Общие понятия информационных систем как класса программно-аппаратного обеспечения. Понятие архитектуры информационной системы. Современные архитектуры информационных систем. Модели функционирования информационных систем.

Тема 2. Архитектуры аппаратных средств вычислительных систем.

Аппаратные средства создания и поддержки современных информационных сетей.

Тема 3. Классификация архитектур информационных систем.

Централизованная архитектура, архитектура «файл-сервер», многозвенная архитектура «клиент-сервер», распределенные архитектура, сервис-ориентированная архитектура. Методология «архитектуры предприятия».

Тема 4. Многозвенные информационные системы.

Цели, задачи и функции двух- и трехзвенных информационных систем. Распределение задач системы по звеньям. «Толстый» и «тонкий» клиенты. Сервера приложений. Стратегия развития организации и проектирование архитектуры информационных систем.

Тема 5. Специализированные подсистемы.

Задачи и функции специализированных систем – компонент современных информационных систем (СУБД, БД авторизации, SAN и т.д.). Понятие модели данных. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах. Концептуальные средства описания. Модель сущность-связь (CASE-метод Баркера). Этапы построения модели. Основные компоненты модели данных. Структуры данных. Операции над данными. Ограничения целостности. Основные и дополнительные конструкции. Типы связей. Методология построения логической структуры данных. Типы моделей данных. Реляционная модель данных. Структура данных. Ограничения целостности. Язык манипулирования данными. Нормализация

отношений. Иерархическая модель данных. Структуры данных. Ограничения целостности и манипулирование данными. Сетевая модель данных.

Тема 6. Распределенные информационные системы

Цели, задачи и функции распределенных информационных систем.

Тема 7. Архитектуры веб-приложений.

Особенности web-приложений, необходимые компоненты веб-ориентированных информационных систем. Разработка архитектуры приложений. Разработка архитектуры приложений на основе концепции EAI.

Тема 8. Сервис-ориентированная архитектура (SOA).

Эволюция распределенных систем в сервис-ориентированные системы, облачные информационные системы и сервисы. Разработка сервис-ориентированной архитектуры приложений (SOA). Преобразование приложений к сервис-ориентированной архитектуры (SOA). Разработка технологической архитектуры. .

Тема 9. Функциональные уровни информационной системы.

Декомпозиция информационных систем на слои и уровни. Выделение подсистем в архитектуре. Методология структурного моделирования SADT (IDEF0): состав функциональной модели, построение иерархии диаграмм – требования, правила. Типы функциональных связей: случайная, логическая, временная, процедурная, коммуникационная, последовательная, функциональная. Моделирование потоков данных. Основные принципы построения модели потоков данных. Сравнительное описание существующих нотаций. Компоненты модели потоков данных: функции (процессы), потоки данных, внешние сущности, хранилища данных. Характеристика, правила включения. Построение иерархии диаграмм потоков данных: контекстная диаграмма, правила детализации и согласованности уровней.

Тема 10. Интеграция различных информационных систем, параллельные архитектуры.

Архитектурные и проектные решения для интеграции различных информационных систем между собой. Интерфейсы и протоколы обмена данными. Архитектуры масштабируемых информационных систем. Параллельные информационные системы. Обзор графических средств представления проектных решений. Основы CASE-технологии. CASE-средства: обзор, классификация. Применение CASE-технологий на всех этапах жизненного цикла ИС. Правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Тенденции и перспективы развития информационных систем.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Семестр 4				
1	Основные понятия АИС	2	-	2

2	Жизненный цикл ПО ИС	2	-	2
3	Организация разработки ИС	2	-	
4	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	2	-	
5	Спецификация функциональных требований к ИС	2	-	
6	Методологии моделирования предметной области	2	-	
7	Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin	2	-	
8	Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin (часть 2)	2	-	
9	Информационное обеспечение ИС	4	-	
10	Моделирование информационного обеспечения	2	-	
11	Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)	2	-	
12	Этапы проектирования ИС с применением UML	2	-	
13	Архитектура "клиент-сервер"	2	-	
14	Модели взаимодействия клиент-сервер	2	-	
15	Распределенные базы данных	2	-	
16	Сервис-ориентированная архитектура ИС	2	-	
17	Веб-сервисы и их использование в ИС	2	-	
Итого:		34	-	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены.

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Теоретическое введение в предметную область.	2		
2	Методология IDEF0	2		
3	Дополнение моделей процессов диаграммами.	2		
4	Отчеты в BPWin.	2		
5	Методология IDEF1X	2		
6	Создание логической модели	2		
7	Нормализация. Создание физической модели	2		
8	Отчеты в ERWin	2		
9	Введение в CASE-пакет Rational Rose 98.	2		2
10	. Диаграммы вариантов использования	2		2
11	Диаграммы классов	2		
12	Диаграммы взаимодействия	2		
13	Диаграммы состояний	2		
14	Диаграммы пакетов, компонентов и размещения.	2		
15	Генерация исходных текстов программ	2		

16	Обратное проектирование (Reverse engineering)	4		
Итого:		34		4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Основные понятия АИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
2	Жизненный цикл ПО ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
3	Организация разработки ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
4	Анализ и моделирование функциональной области внедрения ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
5	Спецификация функциональных требований к ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
6	Методологии моделирования предметной области	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
7	Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
8	Моделирование бизнес-процессов средствами BPwin (часть 2)	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
9	Информационное обеспечение ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
10	Моделирование информационного обеспечения	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
11	Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
12	Этапы проектирования ИС с применением UML	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
13	Архитектура "клиент-сервер"	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	6
14	Модели взаимодействия клиент-сервер	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	6
15	Распределенные базы данных	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	6
16	Сервис-ориентированная архитектура ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	4	6

17	Веб-сервисы и их использование в ИС	подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	2	4
Итого:			40	100

4.7. Курсовые работы/проекты.

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают экономию времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной деятельности, которые позволяют студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости индивидуального учебного плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых используются различные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ

Фонды оценочных средств, включающие вопросы к защите лабораторных работ, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета с оценкой. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Губарев В.В., Введение в облачные вычисления и технологии : учеб. пособие / Губарев В.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-2252-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778222526.html> (дата посещения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Избачков Ю. С. Информационные системы [Текст] : учеб. пособие / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2005. - 656 с. : ил. - 681.3 - И326 : (2).

3. Костюк А.И., Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие / Костюк А. И. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 121 с. - ISBN 978-5-9275-2879-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927528790.html> (дата посещения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Савельев А.О., Введение в облачные решения Microsoft / Савельев А.О. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_063.html (дата посещения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Сатунина А.Е., Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия : учеб. пособие / А.Е. Сатунина, Л.А. Сыроева. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 352 с. - ISBN 978-5-279-03305-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279033058.html> (дата посещения 25.05.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Шубинский И. Б. Надежные отказоустойчивые информационные системы. Методы синтеза [Текст] / И. Б. Шубинский. - М. : Журнал Надежность, 2016. - 544 с. : ил. - 004 - Ш951.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Архитектура информационных систем и облачных технологий» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии / Сост.: С.С.Стоянченко . – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 249 с.

2. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине «Архитектура информационных систем и облачных технологий» (для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии / Сост.: С.С.Стоянченко . – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 127 с.

3. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Архитектура информационных систем и облачных технологий» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии / Сост.: Стоянченко С.С., Глухова Т.Л. – Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2022. – 27 с.

г) Интернет-ресурсы:

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
4. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Архитектура информационных систем и облачных технологий» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов; аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы: компьютерная аудитория, оснащенная компьютерами с установленным специализированным программным обеспечением.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, проектор, экран, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu

Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/