

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.02.01 «АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ»**

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль программы «Разработка и сопровождение информационных систем»

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент Н.С. Толстова
Н.С. Нарваткина

Одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

Екатеринбург
2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Архитектура современных информационных систем»: формирование знаний и умений в области управления качеством архитектуры ИС, выбора методов и инструментов верификации архитектуры и дизайна ИС.

Задачи:

- знакомство с инструментами и методами верификации архитектуры и дизайна ИС;
- знакомство с инструментами и методами интеграции ИС;
- приобретение умений проверять (верифицировать) архитектуру ИС и дизайн ИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Архитектура современных информационных систем» относится к обязательной части учебного плана.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Современные проблемы разработки, внедрения и сопровождения информационных систем.
2. Администрирование информационных систем и баз данных.
3. Платформы корпоративных информационных систем.
4. Программная инженерия.
5. Управление требованиями и тестирование программного обеспечения.
6. Менеджмент внедрения и сопровождения информационных систем.
7. Технологии проектирования информационных систем и технологий.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;
- ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;



- ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;
- ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;
- УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

З1. Возможности, устройство и функционирование современных ИС; современные стандарты информационного взаимодействия систем; форматы и интерфейсы обмена данными.

Уметь:

У1. Анализировать предметную область для выявления круга задач ИС;

У2. Разделять на слои функций ИС;

У3. Моделировать организацию архитектур и возможности их комбинирования;

У4. Оценивать надежность ИС и архитектуры построения;

У5. Физически реализовать спроектированную модель для выполнения основных задач ИС.

Владеть:

В1. Современными стандартами информационного взаимодействия систем;

В2. Форматами и интерфейсами обмена данными.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 1, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	1 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144



Контактная работа, в том числе:	34
Лекции	16
Практические занятия	18
Самостоятельная работа студента	110
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	1 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Общая характеристика системной архитектуры ИС.	1	28	2	4	-	22
2. Архитектурные уровни ИС.	1	30	4	4	-	22
3. Логическая и физическая реализация архитектурных уровней ИС.	1	28	4	2	-	22
4. Инструменты и методы верификации архитектуры и дизайна ИС. Надежность ИС.	1	32	4	6	-	22
5. Инструменты и методы интеграции ИС	1	26	2	2	-	22

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Общая характеристика системной архитектуры ИС.

Понятие архитектуры ИС. Основные термины и понятия. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях. Архитектура открытых систем. Основные



понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы.

Раздел 2. Архитектурные уровни ИС.

Архитектура взаимодействия компонент распределенной ИС. Функциональная нагрузка компонентов в ИС. Одноуровневые, двухуровневые, трехуровневые архитектуры. Распределенные одноранговые архитектуры.

Раздел 3. Логическая и физическая реализация архитектурных уровней ИС.

Компоненты логической архитектуры. Модель логической архитектуры: корпоративное развертывание. Логическая архитектура приложений.

Файл-серверной архитектуры. Клиент-серверной архитектура. Особенности построения распределенных систем. Модели “клиент-сервер”: модель доступа к удаленным данным (RDA-модель), модель сервера базы данных (DBS-модель), модель сервера приложений (AS-модель).

Раздел 4. Инструменты и методы верификации архитектуры и дизайна ИС. Надежность ИС.

Классификация методов верификации: методы статического анализа программ, методы проведения инспекций и экспертиз, техники анализа архитектуры ПО, методы проверки моделей и дедуктивного анализа корректности ПО, методы динамической верификации - тестирование и верификационный мониторинг. Инструменты поддержки верификации ПО.

Сущность и критерии измерения надежности технической системы, пути влияния, методы повышения. Резервирование как способ повышения надежности, его разновидности, отличительные признаки. Основные методы тестирования надежности.

Раздел 5. Инструменты и методы интеграции ИС

Интеграция данных и интеграция информационных систем. Единая информационная система предприятия.

Взаимодействие интегрированных приложений. Топологии взаимодействия интегрируемых системы.

Стандарты в системах интеграции данных.

Методы интеграции информационной системы в рамках единого информационного пространства. Средства интеграции.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные



технологии:

1. Традиционные образовательные технологии, которые ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

2. Для поддержки самостоятельной работы обучающихся используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, в частности, облачные технологии, электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), электронные средства обучения и электронно-библиотечные системы. При этом результативность организации самостоятельной работы обучающихся существенно повышается за счет доступности материалов, упорядоченности работ и возможности получения консультации преподавателя.

3. Кейс-технологии применяются как способ обучать решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных научных или профессиональных проблем. Применяется как при чтении лекций, так и при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Архитектурные решения информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.И. Водяхо [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 356 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96850>. — Загл. с экрана.



2. Круз Р.Л., Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство «Лаборатория знаний», 2017. — 768 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94149>. — Загл. с экрана.

6.2 Дополнительная литература

1. Инюшкина О. Г. Проектирование информационных систем (на примере методов структурного системного анализа): учебное пособие / О.Г. Инюшкина ; [науч. ред. Т. А. Матвеева]. - Екатеринбург: «Форт-Диалог Исеть», 2014. - 240 с. - Режим доступа: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/28812>.

2. Орлова А. Ю., Сорокин А. А. Архитектура информационных систем : учебное пособие. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 113 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63073>.

3. Бурков А.В. Проектирование информационных систем в Microsoft SQL Server 2008 и Visual Studio 2008 [Электронный ресурс] / А.В. Бурков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 310 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89466.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс] / Ю.А. Маглинец. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. — 191 с. — 978-5-94774-865-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89417.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — 978-5-4487-0089-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Коцюба И. Ю., Чунаев А. В., Шиков А. Н. Методы оценки и измерения характеристик информационных систем : учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 264 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67289>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт поставщика инструментальных средств и решений для создания информационных систем, управления проектами внедрения и сопровождения. Режим доступа: <http://www.interface.ru/iservices/catalog.asp?catId=150,160&cId=66>

2. Агентство стратегических инициатив. Режим доступа: <https://asi.ru/>



Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с мультимедийным оборудованием.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Компьютерный класс.
4. Помещения для самостоятельной работы.
5. Читальный зал для магистрантов и аспирантов.

