

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.05.01 «АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль программы «Прикладная информатика (по элективным модулям)»

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

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 информационных систем»: сформировать у студентов профессиональные знания и умения по идентификации, описанию и моделированию архитектур информационных систем различного вида.

Задачи:

- изучение структуры, классификации, принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства;
- знакомство с общей характеристикой системной архитектуры ИС, изучение основных архитектурных уровней ИС;
- формирование умений по моделированию и логической декомпозиции архитектурных уровней информационной системы;
- формирование умений по идентификации, описанию и моделированию архитектур информационных систем различного типа, разработке технической документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Аппаратные средства информационных систем.
2. Введение в профессиональную деятельность.

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

1. Информационные системы и технологии.
2. Проектирование информационных систем.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;



- ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Понятие, структуру, классификацию, принципы работы автоматизированных информационных систем (АИС);
32. Понятие, структуру, классификацию архитектур АИС;
33. Критерии и принципы моделирования, описания и выбора архитектуры ИС и ее компонентов.

Уметь:

- У1. Классифицировать АИС по разным основаниям;
- У2. Классифицировать архитектуру ИС по разным основаниям;
- У3. Обосновывать выбор архитектуры ИС и ее компонентов;
- У4. Разрабатывать техническую документацию и моделировать архитектуру ИС и ее компоненты.

Владеть:

- В1. Владеть терминологией в области информационных систем и их архитектур.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	108
Контактная работа, в том числе:	42
Лекции	8
Лабораторные работы	34
Самостоятельная работа студента	66
Промежуточная аттестация, в том числе:	



Зачет	3 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. Информационные системы. Основные термины и понятия	3	19	1	-	6	12
2. Архитектура ИС. Основные термины и понятия	3	54	4	-	18	32
3. Системная архитектура и ее место в архитектуре предприятия	3	15	1	-	4	10
4. Описание и моделирование архитектурных решений информационных систем	3	20	2	-	6	12

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

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Информационные системы. Основные термины и понятия

Определение информационной системы (ИС), общая характеристика. Состав и структура информационных систем, задачи информационных систем, основные элементы, порядок функционирования. Базовые функции ИС. Пользовательский интерфейс. Бизнес-логика. Управление данными. Требования, предъявляемые к информационным системам. Сферы применения ИС и перспективы развития. Классификация информационных систем. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях.

Раздел 2. Архитектура ИС. Основные термины и понятия



Основные понятия архитектуры информационных систем. Современные архитектуры информационных систем. Централизованная архитектура. Архитектура «файл-сервер». Двухзвенная архитектура "клиент-сервер". Многозвенная архитектура «клиент-сервер». Архитектура распределенных систем. Архитектура Веб-приложений. Сервис-ориентированная архитектура. Облачные архитектуры. Сферы применения, преимущества и недостатки различных архитектур. Построение распределенных информационных систем. Факторы, влияющие на выбор архитектуры.

Раздел 3. Системная архитектура и ее место в архитектуре предприятия

Системная архитектура и ее взаимосвязанные компоненты. Прикладная архитектура и её компоненты: приложения прикладных систем, интерфейсы взаимодействия прикладных систем между собой и с внешними системами и источниками или потребителями данных. Архитектура данных и её компоненты: базы, банки данных, базы знаний, системы управления базами данных или хранилищами данных, регламенты и средства санкционирования доступа к данным. Техническая архитектура и её компоненты: сетевая архитектура, архитектура платформ. Системная архитектура в системе стандартов предприятия. Принципы формирования компонентов системной архитектуры и обеспечение взаимодействия между ними. Шаблоны проектирования (Patterns). Паттерны.

Раздел 4. Описание и моделирование архитектурных решений информационных систем

Архитектурные описания, назначение и сферы применения. Группы описаний: функциональные, логические и физические. Стандарт ISO/IEC/IEEE 42010-2011. Стандарты и нотации моделирования архитектурных решений ИС: моделирование потоков данных (DFD), ER-диаграмма (диаграмма сущность-связь), EPC-диаграмма (диаграмма событийной цепочки процессов), UML-диаграммы. Назначение, основные принципы построения моделей. Сравнительное описание существующих нотаций. Компоненты модели. Характеристика, правила нотации.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии представлены комбинацией объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов обучения. Осуществляются с использованием информационных лекций, семинаров, практических занятий или лабораторных работ. При использовании данных методов деятельность учащегося направлена на получение теоретических знаний и формирования практических умений по дисциплине.



2. Для организации процесса обучения и самостоятельной работы используются информационно-коммуникационные образовательные технологии, представленные в виде педагогических программных средств и электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Технологии расширяют возможности образовательной среды, как разнообразными программными средствами, так и методами развития креативности обучаемых. К числу таких программных средств относятся моделирующие программы, поисковые, интеллектуальные обучающие, экспертные системы, программы для проведения деловых игр.

3. 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. Соснин П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем : учебник / Соснин П. И. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/130183>.

3. Белугина С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций : учебное пособие / Белугина С. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133919>.



4. Цехановский В. В. Распределенные информационные системы : учебник для вузов / Цехановский В. В., Чертовской В. Д. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147137>.

6.2 Дополнительная литература

1. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>. — Загл. с экрана.

2. Флегонтов А. В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: учебное пособие / Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 112 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/112065>.

3. Пальмов С. В. Методы и средства моделирования программного обеспечения : учебное пособие. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 105 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71855>.

4. Стешин, А. И. Информационные системы в организации : учебное пособие / А. И. Стешин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 194 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79629.html>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Информационно-правовая система "Консультант-плюс". Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Среда разработки 1С: Предприятие.
4. Среда разработки Visual Studio.
5. CASE-средство проектирования информационных систем Ramus Educational.

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.
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.

