

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
09.03.02 Информационные системы и технологии,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Архитектура информационных систем**

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и  
технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на  
транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 5665  
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника  
Евгеньевна  
Дата: 16.03.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- овладение теоретическими знаниями в области архитектур современных информационных систем (ИС);
- изучение принципов построения архитектуры информационных открытых систем, их моделей и характерных особенностей;
- изучение основных структурных компонентов ИС, имеющих принципиальное значение для системы в целом;
- приобретение навыков инсталляции программного и аппаратного обеспечения, реализующего архитектуру ИС.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- ознакомиться с назначением и видами архитектурами ИС и их специализированными компонентами;
- ознакомиться с методами интеграции компонентов ИС;
- сформировать навыки установки, настройки и администрирования системного и прикладного ПО, необходимого для функционирования ИС;
- получить навыки исследования предметной области и описания бизнес-процессов, определяющих модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов ИС;
- научиться применить знания по разработке моделей бизнес-процессов и БД к заданной предметной области и предложить реализацию архитектуры ИС с учетом исследованных бизнес-процессов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

**ПК-6** - Способен разрабатывать структурные компоненты баз данных как составной части информационной системы, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования.;

**ПК-9** - Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем различного назначения;

**ПК-10** - Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Уметь:**

- создавать виртуальные машины и связывать их в виртуальную сеть;
- устанавливать операционные системы, службу каталога Active Directory;
- решать задачи администрирования ИС с использованием службы каталога Active Directory;
- устанавливать современные CASE – средства;
- осуществлять проектирование структуры БД с использованием CASE – средств;
- оценивать перспективные архитектурные и детализированные технические решения при проектировании систем;
- проводить анализ предметной области;
- выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС;
- разрабатывать модели бизнес-процессов, структуру БД, интерфейс пользователя;
- обосновать выбор технических средств реализации ИС.

**Знать:**

- назначение и возможности виртуальных машин и виртуальной сети, службы каталога Active Directory;
- типы и модели архитектуры клиент-сервер
- конфигурации аппаратных средств ИС;
- возможности современных CASE – средств;
- принципы организации структуры БД и правила создания таблиц и их связей;
- этапы разработки архитектуры ИС;
- методы анализа процессов прикладной области, их описание;
- способы реализации ИС;
- состав, характеристики, области применения и особенности эксплуатации ИС различной архитектуры;
- разновидности функциональных моделей.

**Владеть:**

- навыками администрирования ИС;
- технологией разработки архитектуры современных ИС и БД для выбранной предметной области;
- методами моделирования бизнес процессов и проектирования БД;
- навыками работы с современными инструментальными (CASE) – средствами;

- навыками разработки технологической документации и использования функциональных и технологических стандартов ИС;
- навыками разработки интерфейса пользователя ИС.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Архитектура ИС – контекстный, концептуальный, логический, физический уровни представления.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия концепции архитектуры ИС;</li> <li>- уровни представления архитектур: концептуальное, логическое, физические представления, представление с точки зрения внедрения.</li> </ul>
2	<p>Понятие бизнес-архитектуры, технологической (системно-технической) архитектуры, архитектуры данных и архитектуры приложений.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характерные особенности бизнес-архитектуры, архитектуры данных и приложений, системно-технической архитектуры;</li> <li>- взаимосвязь типов архитектур.</li> </ul>
3	<p>Виртуальные машины и виртуальные сети.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели, преимущества и недостатки использования виртуальных машин (ВМ);</li> <li>- характеристики ВМ: изоляция, совместимость, инкапсуляция, независимость от оборудования;</li> <li>- гостевая и хостовая ОС, МВМ - функции;</li> <li>- преимущества виртуальной сети;</li> <li>- по каким признакам ПК «узнают» друг друга в обычной и виртуальной сети,;</li> <li>- экспорт и импорт ВМ.</li> </ul>
4	<p>Служба каталогов Active Directory (AD) -</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия централизованного управления сетью;</li> <li>- характерные особенности функционирования;</li> <li>- логические и физические компоненты;</li> <li>- домены, подразделения, деревья, лес;</li> <li>- доверительные отношения, пространство имен;</li> <li>- сайты и контроллеры домена (КД).</li> </ul>
5	<p>Основные разновидности приложений (логические слои, (уровни)).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функционал уровней прикладных программ, реализующих архитектуру ИС;</li> <li>- презентационная, прикладная логика, логика доступа к данным.</li> </ul>
6	<p>Типы архитектур: централизованные, двухуровневые, трехуровневые, распределенные архитектуры.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификация;</li> <li>- характерные признаки различных типов архитектур.</li> </ul>
7	<p>Технология и архитектура «Клиент-сервер».</p> <p>Рассматриваемые вопросы: типы, критерии принадлежности.</p>
8	<p>Тонкий и толстый клиент.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы реализации клиент – серверных приложений;</li> <li>- распределение ПО при реализации толстого и тонкого клиента и сервера.</li> </ul>
9	<p>Модели архитектур как технология взаимодействия в информационной сети.</p> <p>Рассматриваемые вопросы: классификация моделей, компоненты ПО и принципы их взаимодействия.</p>
10	<p>Модели архитектур. Модель файлового сервера.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения;</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распределение функций, порядок функционирования;</li> <li>- отличительные особенности;</li> <li>- достоинства и недостатки.</li> </ul>
11	<p>Модель доступа к удаленным данным (RDA-модель).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения;</li> <li>- распределение функций, порядок функционирования;</li> <li>- отличительные особенности;</li> <li>- достоинства и недостатки.</li> </ul>
12	<p>Модель сервера базы данных (DBS-модель).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения,</li> <li>- распределение функций, порядок функционирования, отличительные особенности;</li> <li>- достоинства и недостатки;</li> <li>- механизмы хранимых процедур и триггеры, механизмы событий в БД, механизмы поддержки доменной структуры;</li> <li>- структурная схема БД в ИС.</li> </ul>
13	<p>Модель сервера приложений (AS-модель), сервис – ориентированная архитектура (SOA).</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Принципы построения, распределение функций, порядок функционирования,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характерные особенности принципы построения трехзвенных архитектур;</li> <li>- понятие сервиса и его свойств, сервисной модели;</li> <li>- взаимодействие участников в модели сервис-ориентированной архитектуры, распределение функций и порядок функционирования;</li> <li>- достоинства и недостатки.</li> </ul>
14	<p>Эволюция распределенных систем, облачные ИС и сервисы, web-ориентированные ИС, архитектуры web-приложений. Протокол SOAP.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история эволюции, перспективы совершенствования;</li> <li>- характерные особенности реализации, достоинства и недостатки;</li> <li>- протоколы взаимодействия.</li> </ul>
15	<p>Эволюция распределенных систем, облачные ИС и сервисы, web-ориентированные ИС, архитектуры web-приложений. Протокол SOAP.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история эволюции, перспективы совершенствования;</li> <li>- характерные особенности реализации, достоинства и недостатки;</li> <li>- протоколы взаимодействия.</li> </ul>
16	<p>Эволюция распределенных систем, облачные ИС и сервисы, web-ориентированные ИС, архитектуры web-приложений. Протокол SOAP.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- история эволюции, перспективы совершенствования;</li> <li>- характерные особенности реализации, достоинства и недостатки;</li> <li>- протоколы взаимодействия.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Создание виртуальных машины (рабочая станция и сервер) и сети. В результате выполнения лабораторного задания студент получает навык создания виртуального клиента и виртуального сервера и объединение их в виртуальную сеть.
2	Установка операционных систем на виртуальные машины, отладка сети. В результате выполнения лабораторного задания студент отрабатывает навык установки клиентской и серверной ОС, навыки экспорта и импорта виртуальных машин.
3	Служба каталогов Active Directory – установка и отладка. В результате выполнения лабораторного задания студент получает навык установки AD: настройки сервера, установка DNS, настройка папок БД и журнала, проверка правильности конфигурации домена, установка DHCP – сервера, настройка WINS-сервера, установка и настройка службы маршрутизации и удаленного доступа, настройка параметров сервера.
4	Управление пользователями. В результате выполнения лабораторного задания студент получает навыки администрирования пользователей и групп пользователей средствами Active Directory: управление учетными записями пользователей, настройка сценариев входа изменение прав пользователя, создание разновидностей профилей пользователя, использование шаблонов.
5	Разработка функциональных моделей бизнес – процессов выбранной предметной области. В результате выполнения лабораторного задания студент учится построению моделей бизнес-процессов «как есть» и «как должно быть» на примере выбранной предметной области с использованием инструментальных CASE-средств, выявлению узких мест бизнес-процессов.
6	Разработка структуры базы данных создаваемой ИС. В результате выполнения лабораторного задания студент отрабатывает умения разработки концептуальной схемы БД на примере конкретной предметной области, формирования таблиц и их взаимосвязей.
7	Разработка интерфейса выбор варианта технической реализации создаваемой ИС. В результате выполнения лабораторного задания студент должен предложить разработанный вариант интерфейса ИС заданной предметной области и вариант архитектуры и технических средств для реализации ИС.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выбор и описание процессов предметной области для курсового проектирования.
2	Изучение дополнительной литературы.
3	Разработка функциональных моделей выбранной предметной области.
4	Разработка структурной схемы БД для создаваемой ИС.
5	Подготовка к промежуточному тестированию.
6	Оформление отчетов по лабораторным работам.
7	Выполнение заданий курсового проекта.
8	Оформление пояснительной записки к курсовому проекту.
9	Выполнение курсового проекта.

10	Подготовка к промежуточной аттестации.
11	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

- Разработка архитектуры ИС туристического агентства.
- Разработка архитектуры ИС электронного книжного магазина.
- Разработка архитектуры ИС интернет – аукциона.
- Разработка архитектуры ИС службы доставки ресторана.
- Разработка архитектуры ИС диспетчера района курсирования.
- Разработка архитектуры ИС лечебно-профилактического учреждения.
- Разработка архитектуры ИС страховой компании.
- Разработка архитектуры ИС регистрации заселения клиентов гостиницы.
- Разработка архитектуры ИС продажи билетов в кинотеатре.
- Разработка архитектуры ИС обслуживания клиентов ЖКХ.
- Разработка архитектуры ИС интернет - магазина цветов.
- Разработка архитектуры ИС навигации по торговому центру.
- Разработка архитектуры ИС учета успеваемости художественной школы.
- Разработка архитектуры ИС складского учета магазина бытовых приборов.
- Разработка архитектуры ИС учета расселения студентов в общежитии.
- Разработка архитектуры ИС учета поставок лекарств в аптеку.
- Разработка архитектуры ИС учета читательских билетов в студенческой библиотеке.
- Разработка архитектуры ИС кадрового агентства.
- Разработка архитектуры ИС регистрации и расселения клиентов дома отдыха.
- Разработка архитектуры ИС кассы ж/д вокзала.
- Разработка архитектуры ИС салона по продаже мобильной техники.
- Разработка архитектуры ИС объединенной организации художников – реставраторов.
- Разработка архитектуры ИС магазина по продаже картин реставраторов.
- Разработка архитектуры ИС компании по созданию ювелирных изделий.
- Разработка архитектуры ИС логистической компании автоперевозок.



- Разработка архитектуры ИС склада канцелярской бумаги.
- Разработка архитектуры ИС медицинского центра.
- Разработка архитектуры ИС студии автозвука.
- Разработка архитектуры ИС тюнинг-ателье.
- Разработка архитектуры ИС автосалона.
- Разработка архитектуры ИС звукозаписывающей студии.
- Разработка архитектуры ИС ресторана быстрого питания.
- Разработка архитектуры ИС оператора мобильной связи.
- Разработка архитектуры ИС фирмы по сборке низковольтной аппаратуры.
- Разработка архитектуры ИС магазина электронных сигарет.
- Разработка архитектуры ИС частной охранной организации.
- Разработка архитектуры ИС салона красоты.
- Разработка архитектуры ИС кафе.
- Разработка архитектуры ИС приема нефтепродуктов из автоцистерн на АЗС.
- Разработка архитектуры ИС для оформления заграничного паспорта.
- Разработка архитектуры ИС для организации районной олимпиады школьников.
- Разработка архитектуры ИС постановки квартиры на кадастровый учет.
- Разработка архитектуры ИС формирования маршрутного листа в автобусном парке.
- Разработка архитектуры ИС для получения государственного сертификата на материнский капитал.
- Разработка архитектуры ИС получения разрешения на ношение и хранение оружия.
- Разработка архитектуры ИС для выдачи водительских удостоверений.
- Разработка архитектуры ИС отдела трудоустройства студентов после окончания ВУЗа.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Разработка архитектуры информационной системы, Учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине «Архитектура информационных систем» Соймина Е.Я., Победоносцева А.И., М.: РУТ (МИИТ), , 2017, 32 с.	<a href="https://library.miiit.ru">https://library.miiit.ru</a>
2	Соймина Е.Я. Управление пользователями: Методические указания к лабораторной работе. — М.: МГУПС (МИИТ), 2014, - 25 с.	<a href="https://library.miiit.ru">https://library.miiit.ru</a>
3	Соймина Е.Я. Установка Active Directory: Методические указания. — М.: МИИТ, 2013, - 35 с.	<a href="https://library.miiit.ru">https://library.miiit.ru</a>
4	Соймина Е.Я. Создание виртуальных машин и виртуальной сети: Методические указания. — М.: МИИТ, 2013, - 45с.	<a href="https://library.miiit.ru">https://library.miiit.ru</a>
5	Водяхо А.И., Выговский Л.С., Дубенецкий В.А., Цехановский В. В. Архитектурные решения информационных систем Санкт-Петербург: Лань , 2021. — 356с. — ISBN 978-5-8114-7554-4	<a href="https://e.lanbook.com/book/161644">https://e.lanbook.com/book/161644</a> (дата обращения: 26.02.2022) - Текст: электронный.
6	Соснин П.И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем. Санкт-Петербург: Лань , 2021. — 180с. — ISBN 978-5-8114-6975-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/153939">https://e.lanbook.com/book/153939</a> (дата обращения: 26.02.2022). - Текст: электронный.
7	Астапчук В.А. Архитектура корпоративных информационных систем: учеб. пособие / В.А. Астапчук, П.В. Терещенко. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 75 с. - ISBN 978-5-7782-2698-2. - URL:	<a href="https://ibooks.ru/bookshelf/367391/reading">https://ibooks.ru/bookshelf/367391/reading</a> (дата обращения: 26.02.2022). - Текст: электронный.
8	Сунгатуллина, А. Т. Системный анализ и функциональное моделирование бизнес-процессов на основе структурного подхода : учебно-методическое пособие по дисциплине «Моделирование бизнес -процессов» / А. Т. Сунгатуллина, А. А. Базанова. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 115 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	<a href="https://www.iprbookshop.ru/115891.html">https://www.iprbookshop.ru/115891.html</a> (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)).

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>).

Электронно-библиотечная система "Лань" (<https://e.lanbook.com>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<https://ibooks.ru>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

CASE-средство AllFusion Modeller (CA Erwin Process modeler (BPWin).

ОС Windows Server 2003, ОС Windows (XP, Vista, 7).

Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 семестре.

Курсовой проект в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Цифровые  
технологии управления  
транспортными процессами»

Е.Я. Соймина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Клычева