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: 22.04.2025

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 повыми 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	Семестр №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	Архитектура ИС – контекстный, концептуальный, логический, физический уровни представления. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия концепции архитектуры ИС; - уровни представления архитектур: концептуальное, логическое, физические представления, представление с точки зрения внедрения.
2	Понятие бизнес-архитектуры, технологической (системно-технической) архитектуры, архитектуры данных и архитектуры приложений. Рассматриваемые вопросы: - характерные особенности бизнес-архитектуры, архитектуры данных и приложений, системно-технической архитектуры; - взаимосвязь типов архитектур.
3	Виртуальные машины и виртуальные сети. Рассматриваемые вопросы: - цели, преимущества и недостатки использования виртуальных машин (ВМ); - характеристики ВМ: изоляция, совместимость, инкапсуляция, независимость от оборудования; - гостевая и хостовая ОС, МВМ - функции; - преимущества виртуальной сети; - по каким признакам ПК «узнают» друг друга в обычной и виртуальной сети;, - экспорт и импорт ВМ.
4	Служба каталогов Active Directory (AD) - Рассматриваемые вопросы: - понятия централизованного управления сетью; - характерные особенности функционирования; - логические и физические компоненты; - домены, подразделения, деревья, лес; -доверительные отношения, пространство имен; - сайты и контроллеры домена (КД).
5	Основные разновидности приложений (логические слои, (уровни). Рассматриваемые вопросы: - функционал уровней прикладных программ, реализующих архитектуру ИС; - презентационная, прикладная логика, логика доступа к данным.
6	Типы архитектур: централизованные, двухуровневые, трехуровневые, распределенные архитектуры. Рассматриваемые вопросы: - классификация; - характерные признаки различных типов архитектур.
7	Технология и архитектура «Клиент-сервер». Рассматриваемые вопросы: типы, критерии принадлежности.
8	Тонкий и толстый клиент. Рассматриваемые вопросы: - методы реализации клиент – серверных приложений; - распределение ПО при реализации толстого и тонкого клиента и сервера.
9	Модели архитектур как технология взаимодействия в информационной сети. Рассматриваемые вопросы: классификация моделей, компоненты ПО и принципы их взаимодействия.
10	Модели архитектур. Модель файлового сервера. Рассматриваемые вопросы: - принципы построения;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- распределение функций, порядок функционирования; - отличительные особенности; - достоинства и недостатки.
11	Модель доступа к удаленным данным (RDA-модель). Рассматриваемые вопросы: - принципы построения; - распределение функций, порядок функционирования; - отличительные особенности; - достоинства и недостатки.
12	Модель сервера базы данных (DBS-модель). Рассматриваемые вопросы: - принципы построения, - распределение функций, порядок функционирования, отличительные особенности; - достоинства и недостатки; - механизмы хранимых процедур и триггеры, механизмы событий в БД, механизмы поддержки доменной структуры; - структурная схема БД в ИС.
13	Модель сервера приложений (AS-модель), сервис – ориентированная архитектура (SOA). Рассматриваемые вопросы: Принципы построения, распределение функций, порядок функционирования, - характерные особенности принципы построения трехзвенных архитектур; - понятие сервиса и его свойств, сервисной модели; - взаимодействие участников в модели сервис-ориентированной архитектуры, распределение функций и порядок функционирования; - достоинства и недостатки.
14	Эволюция распределенных систем, облачные ИС и сервисы, web-ориентированные ИС, архитектуры web-приложений. Протокол SOAP. Рассматриваемые вопросы: - история эволюции, перспективы совершенствования; - характерные особенности реализации, достоинстви и недостатки; - протоколы взаимодействия.
15	Эволюция распределенных систем, облачные ИС и сервисы, web-ориентированные ИС, архитектуры web-приложений. Протокол SOAP. Рассматриваемые вопросы: - история эволюции, перспективы совершенствования; - характерные особенности реализации, достоинстви и недостатки; - протоколы взаимодействия.
16	Эволюция распределенных систем, облачные ИС и сервисы, web-ориентированные ИС, архитектуры web-приложений. Протокол SOAP. Рассматриваемые вопросы: - история эволюции, перспективы совершенствования; - характерные особенности реализации, достоинстви и недостатки; - протоколы взаимодействия.

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, астройка 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.	https://library.miit.ru
2	Соймина Е.Я. Управление пользователями: Методические указания к лабораторной работе. — М.: МГУПС (МИИТ), 2014, - 25 с.	https://library.miit.ru
3	Соймина Е.Я. Установка Active Directory: Методические указания. — М.: МИИТ, 2013, - 35 с.	https://library.miit.ru
4	Соймина Е.Я. Создание виртуальных машин и виртуальной сети: Методические указания. — М.: МИИТ, 2013, - 45с.	https://library.miit.ru
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	https://e.lanbook.com/book/161644 (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.	https://e.lanbook.com/book/153939 (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:	https://ibooks.ru/bookshelf/367391/reading (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	https://www.iprbookshop.ru/115891.html (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

	образовательный ресурс IPR SMART : [сайт].	

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).

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. Андриянова