

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
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование информационных систем

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

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: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 27.02.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины являются:

- формирование теоретических основ и практических навыков в области автоматизированного создания информационных систем (ИС);
- разработка стандартов, норм и правил, технической документации;
- управление проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;
- осуществлять руководство проектированием программного обеспечения, а также настраивать;
- эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения;
- документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.

Задачами освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся навыков работы с современными инструментальными средствами проектирования ИС;
- разработки технологической документации на всех стадиях ЖЦ ИС;
- формализации требований пользователей заказчика, разработки технической документации на всех стадиях ЖЦ ИС.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

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

ОПК-8 - Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;

ОПК-9 - Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп;

ПК-3 - Способен планировать и организовывать проектную деятельность в области ИТ в рамках утвержденных параметров;

ПК-4 - Способен проводить обследование организаций, общаться с заказчиками, выявляя информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;

ПК-5 - Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной

системы.

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

Уметь:

- использовать стандарты, нормы и правила для разработки информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;
- настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы;
- выявлять информационные потребности пользователей;
- формировать требования к ИС;
- составлять технико-экономическое обоснование проектных решений;
- управлять проектами создания ИС на стадия ЖЦ.

Знать:

- теоретические основы дисциплины и обладать определенной информацией об объекте/предметной области;
- формализовать требования пользователей заказчика к разрабатываемой ИС;
- стандарты, нормы и правила при разработке технической документации;
- стадии жизненного цикла информационных систем;
- устройство и функционирование современных ИС;
- инструменты и методы анализа требований.

Владеть:

- навыками работы с современными средствами проектирования;
- навыками управления проектами создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;
- навыками анализа функциональных и нефункциональных требований к ИС;
- методами сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к ИС;
- навыками разработки прототипа ИС на базе типовой ИС в соответствии с требованиями;
- навыками разработки архитектурной спецификации ИС.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216

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	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	112	48	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	16	32
Занятия семинарского типа	64	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 104 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	Методологические основы проектирования ЭИС Рассматриваемые вопросы: -Основы проектирования. -Основные понятия: проект ИС, процесс проектирования, технология проектирования ИС.
2	Методологические основы проектирования ЭИС Рассматриваемые вопросы: -Жизненный цикл ИС. -Модели ЖЦ ИС.
3	Методологические основы проектирования ЭИС Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>-Методология и методы проектирования. -Понятие методов и методологий проектирования. Средства проектирования.</p>
4	<p>Методологические основы проектирования ЭИС Рассматриваемые вопросы: -Стадии и этапы разработки ИС. -Документы, оформляемые на каждой стадии разработки ИС.</p>
5	<p>Каноническое проектирование Рассматриваемые вопросы: -Этапы проектирования. -Состав стадий и этапов. Канонического проектирования ЭИС.</p>
6	<p>Каноническое проектирование Рассматриваемые вопросы: Каскадная модель. -Понятие технологической операции проектирования. -Технологический процесс разработки информационной системы.</p>
7	<p>Каноническое проектирование Рассматриваемые вопросы: -Этапы проектирования. -Технологическая Сеть Проектирования информационной системы.</p>
8	<p>Каноническое проектирование Рассматриваемые вопросы: -Понятие параметров, универсума, программы, документа, преобразователя. -Работы, выполняемые на этапах ЖЦ ИС.</p>
9	<p>Каноническое проектирование Рассматриваемые вопросы: -Сбор и анализ материалов обследования. Методы сбора информации. -Стандарты документов на разработку ИС.</p>
10	<p>Каноническое проектирование Рассматриваемые вопросы: -Состав и содержание документации на всех стадиях разработки ИС. -ТЭО-технико-экономическое обоснование, ТЗ-техническое задание, ТП-технический проект, РП-рабочий проект. -Модели бизнес-процесса.</p>
11	<p>Проектирование информационного обеспечения Рассматриваемые вопросы: -Информационное обеспечение. -Состав, содержание и принципы проектирования информационного обеспечения ИС.</p>
12	<p>Проектирование информационного обеспечения Рассматриваемые вопросы: -Внутримашинное и внешнее информационное обеспечение. -Исследование информационного обеспечения предметной области</p>
13	<p>Проектирование информационного обеспечения Рассматриваемые вопросы: -Проектирование классификаторов и кодов технико-экономической информации. -Системы классификации и кодирования информации.</p>
14	<p>Проектирование информационного обеспечения Рассматриваемые вопросы: -Признак классификации.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	-Понятие Единой системы классификации и кодирования (ЕСКК) и ее структура.
15	Проектирование системы экономической документации Рассматриваемые вопросы: -Унифицированной системы документации (УСД). -Основное понятие. Проектирование УСД ЭИС. -Этапы процесса разработки УСД ЭИС.
16	Проектирование системы экономической документации. Рассматриваемые вопросы: -Проектирование форм документов -Системы форм входных и выходных документов.
17	Проектирование системы экономической документации. Рассматриваемые вопросы: -Состав и структура форм документов. -Проектирование форм документов результатной информации.
18	Проектирование системы экономической документации. Рассматриваемые вопросы: -Электронная формы документа (ЭД). -Понятие, достоинства и недостатки. Разработка структуры и определение содержания формы ЭД. Требования к ЭД.
19	Проектирование базы данных (БД). Рассматриваемые вопросы: -Базы данных. Способы организации. информационной базы. -Разработка ИБ и структуры БД. Реквизиты и их состав. -Концептуальная, логическая, физическая модели БД. -Инструментальные средства разработки моделей данных.
20	Индустриальное проектирование. Рассматриваемые вопросы: -Проектирование корпоративных ИС. -Реинжиниринг бизнес-процессов на основе корпоративных ИС. Этапы реинжиниринга бизнес-процессов. Понятия прямого и обратного реинжиниринга.
21	Автоматизированное проектирование Рассматриваемые вопросы: -Функционально-ориентированный (структурный) подход к проектированию ИС. -Основные понятия и классификация CASE-технологий и CASE-средств. Архитектура CASE-средства. Понятие репозитория. -Методология SADT. Сущность структурного подхода. Моделирование бизнес-процессов на базе CASE-средства BPWin.
22	Автоматизированное проектирование. Рассматриваемые вопросы: -Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. -Сущность объектно-ориентированного подхода. Методология DATARAN. -Прототипное проектирование ЭИС. Технология RAD. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода.
23	Автоматизированное проектирование. Рассматриваемые вопросы: -Типовое проектирование ИС. -Основные понятия и классификация методов типового проектирования. -Параметрически-ориентированное проектирование ИС. -Модельно-ориентированное проектирование ИС.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Методологические основы проектирования ЭИС. На практическом занятии осваивается методология и методы проектирования. Средства проектирования. Стадии и этапы разработки ИС.
2	Каноническое проектирование. В результате практического занятия студент изучает этапы проектирования. Состав стадий и этапов Канонического проектирования ЭИС.
3	Модели жизненного цикла ИС. Каскадная модель. В результате практического занятия студент приобретает знания о понятии технологической операции проектирования. Разработка технологического процесса канонического проектирования ИС.
4	Проектирование ИС На практическом занятии изучается Технологическая Сеть Проектирования информационной системы. Описание всех этапов и стадий проектирования ИС конкретной предметной области.
5	Сбор информации В результате практического занятия студент приобретает знания о методах и средствах сбора информации. Сбор и анализ материалов обследования.
6	Документация На практическом занятии осваиваются стандарты документов на разработку ИС. Изучение и сбор информации об объекте.
7	Проектирование информационного обеспечения ИС В результате практического занятия студентом изучается состав, содержание и принципы проектирования информационного обеспечения ИС. Внутримашинное и внешнее информационное обеспечение. Исследование информационного обеспечения предметной области.
8	Классификаторы и коды технико-экономической информации В результате практического занятия изучается проектирование классификаторов и кодов технико-экономической информации. Признак классификации. Кодирование информации.
9	Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЗ На практическом занятии изучаются стандарты документов на разработку ИС.
10	Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЗ На практическом занятии студент приобретает навык разработки ТЗ на основе ГОСТ.
11	Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЗ На практическом занятии студент приобретает навык разработки требований к разрабатываемой ИС.
12	Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЭО, ТЗ, ТП, РП На практическом занятии осваивается состав и содержание документации на всех стадиях разработки ИС (ТЭО, ТЗ, ТП, РП).
13	Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЭО, ТЗ, ТП, РП На практическом занятии осваивается ТЭО-технико-экономическое обоснование, ТЗ-техническое задание, ТП-технический проект, РП-рабочий проект. Модели бизнес-процесса.
14	Автоматизированное проектирование. В результате практического занятия изучается функционально-ориентированный (структурный) подход к проектированию ИС.
15	Автоматизированное проектирование. В результате практического занятия студент приобретает навык построения модели бизнес-процесса (любой предметной области) на базе Case-средства BPwin: нотации IDEF0; IDEF3; DFD

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
16	Структурный подход к проектированию ИС. IDTF0 На практическом занятии осваивается построение контекстной диаграммы и ее декомпозиция в нотации IDEF0.
17	Структурный подход к проектированию ИС. IDEF3 На практическом занятии осваивается моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF3.
18	Структурный подход к проектированию ИС. DFD На практическом занятии осваивается построение модели потоков данных в нотации DFD.
19	Проектирование базы данных. Методы проектирования БД. В результате практического занятия студент приобретает знания об информационных базах. Способах организации информационной базы.
20	Проектирование базы данных. Методы проектирования БД. В результате практического занятия студент приобретает знания о разработке структуры БД. Разработке концептуальной, логической и физической моделей базы данных.
21	Проектирование базы данных. Методы проектирования БД. В результате практического занятия студент приобретает знания об инструментальных средствах разработки моделей данных.
22	Проектирование базы данных. Методы проектирования БД. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки модели данных средствами ERwin: -выявление сущностей, связей между ними, - построение модели «сущность-связь» (ER- Diagram).
23	Проектирование базы данных. Методы проектирования БД. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки модели данных средствами СУБД Access: - выявление сущностей, связей между ними, - построение модели «сущность-связь» (ER- Diagram).
24	Проектирование базы данных. Методы проектирования БД. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки физической модели данных для реализации БД конкретного предприятия.
25	Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки диаграммы прецедентов использования (Use-case diagram).
26	Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки диаграммы классов объектов (Class diagram).
27	Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки диаграммы взаимодействия объектов (Interaction diagram).
28	Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС. В результате практического занятия студент приобретает навык разработки диаграммы деятельностей (Activity diagram), на базе инструментального средства Visio.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	1 семестр Методологические основы проектирования ЭИС. На практическом занятии осваивается методология и методы проектирования. Средства проектирования. Стадии и этапы разработки ИС.
2	Каноническое проектирование. В результате практического занятия студент изучает этапы проектирования. Состав стадий и этапов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Канонического проектирования ЭИС.
3	<p>Модели жизненного цикла ИС. Каскадная модель.</p> <p>В результате практического занятия студент приобретает знания о понятие технологической операции проектирования. Разработка технологического процесса канонического проектирования ИС.</p>
4	<p>Проектирование ИС</p> <p>На практическом занятии изучается Технологическая Сеть Проектирования информационной системы. Описание всех этапов и стадий проектирования ИС конкретной предметной области.</p>
5	<p>Сбор информации</p> <p>В результате практического занятия студент приобретает знания о методах и средствах сбора информации. Сбор и анализ материалов обследования.</p>
6	<p>Документация</p> <p>На практическом занятии осваиваются стандарты документов на разработку ИС. Изучение и сбор информации об объекте.</p>
7	<p>Проектирование информационного обеспечения ИС</p> <p>В результате практического занятия студент изучает состав, содержание и принципы проектирования информационного обеспечения ИС. Внутримашинное и внешнее информационное обеспечение. Исследование информационного обеспечения предметной области.</p>
8	<p>Классификаторы и коды технико-экономической информации</p> <p>В результате практического занятия изучается проектирование классификаторов и кодов технико-экономической информации. Признаки классификации. Кодирование информации.</p>
9	<p>Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЗ</p> <p>На практическом занятии изучаются стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЗ на основе ГОСТ. Разработка требований к разрабатываемой ИС.</p>
10	<p>Стандарты документов на разработку ИС. Разработка ТЭО, ТЗ, ТП, РП</p> <p>На практическом занятии осваивается состав и содержание документации на всех стадиях разработки ИС (ТЭО, ТЗ, ТП, РП). ТЭО-технико-экономическое обоснование, ТЗ-техническое задание, ТП-технический проект, РП-рабочий проект. Модели бизнес-процесса.</p>
11	<p>2-ой семестр Автоматизированное проектирование.</p> <p>В результате практического занятия изучается функционально-ориентированный (структурный) подход к проектированию ИС.</p> <p>Построение модели бизнес-процесса (любой предметной области) на базе Case-средства BPwin: нотации IDEF0; IDEF3; DFD</p>
12	<p>Структурный подход к проектированию ИС. IDEF0</p> <p>На практическом занятии осваивается построение контекстной диаграммы и ее декомпозиция в нотации IDEF0.</p>
13	<p>Структурный подход к проектированию ИС. IDEF3</p> <p>На практическом занятии осваивается моделирование бизнес-процессов в нотации IDEF3.</p>
14	<p>Структурный подход к проектированию ИС. DFD</p> <p>На практическом занятии осваивается построение модели потоков данных в нотации DFD.</p>
15	<p>Проектирование базы данных. Методы проектирования БД.</p> <p>В результате практического занятия студент приобретает знания об информационной базе. Способы организации информационной базы. Разработка ИБ. Разработка структуры БД.</p> <p>Разработка концептуальной, логической и физической моделей базы данных. Инструментальные средства разработки моделей данных. Разработка модели данных средствами ERwin: -выявление сущностей, связей между ними, - построение модели «сущность-связь» (ER- Diagram). Разработка модели данных средствами СУБД Access:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявление сущностей, связей между ними, - построение модели «сущность-связь» (ER- Diagram). <p>Разработка физической модели данных для реализации БД конкретного предприятия.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
16	<p>Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС.</p> <p>На практическом занятии формируется навык моделирования бизнес-процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разработка диаграммы прецедентов использования (Use-case diagram); - Разработка диаграммы классов объектов (Class diagram); - Разработка диаграммы взаимодействия объектов (Interaction diagram); - Разработка диаграммы деятельностей (Activity diagram), на базе инструментального средства Visio.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 258 с. — ISBN 978-5-534-00492-2.	https://urait.ru/bcode/489307 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный
2	Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 385 с. — ISBN 978-5-9916-8764-5.	https://urait.ru/bcode/489918 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный

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/>

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

Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:
<http://e.lanbook.com/>

Федеральная служба государственной статистики:<https://rosstat.gov.ru/>

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

1. Офисный пакет приложений Microsoft Office;
2. Visual Studio;
3. ELMA Community Edition.

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

Лекция – мультимедиа, лабораторные работы – компьютерный класс.

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

В.И. Морозова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян