

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.12 Проектирование информационных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

наименование кафедр

протокол № 7 от "15" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры информатики

должность



подпись

В.В. Извозчикова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

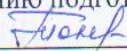
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование

личная подпись



М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Извозчикова В.В., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: освоение теории и практики выбора методов и средств, используемых на этапах анализа и проектирования жизненного цикла информационных систем и технологий (ИСТ).

Задачи:

- знать структуру проекта информационных систем и технологий;
- изучить подходы к проектированию информационных систем;
- изучить стандарты, методологии и технологии проектирования компонентов информационных систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.20 Управление данными, Б.1.В.ОД.9 Сетевые информационные технологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.7.2 Метрология, стандартизация, сертификация, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - источники интернет, специальные автоматизированные системы, базы данных, предоставляющих сведения о методах и средствах реализации компонентов ИСТ; - методы и средства, позволяющие получать проектные решения компонентов ИСТ для разных предметных областей Уметь: - использовать источники сведений о методах и средствах реализации компонентов ИСТ; - использовать методы и средства, позволяющие получать проектные решения компонентов ИСТ для разных предметных областей Владеть: - навыками анализа найденных сведений, формирования выводов о выборе методов и средств реализации компонентов ИСТ; - методиками разработки компонентов ИСТ для разных предметных областей.	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи
Знать: методы и средства, позволяющие получать проектные решения компонентов информационных систем, а также базовых и прикладных информационных технологий Уметь: использовать методы и средства, позволяющие получать проектные решения компонентов информационных систем и технологий. Владеть: методиками разработки компонентов базовых и прикладных информационных технологий.	ПК-11 способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	74,5	74,5
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю).	141,5 36	141,5 36
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теоретические основы и базовые принципы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС).	8	2	-	-	6
2	Технологии проектирования и модели жизненного цикла ИС	19	2	2	-	15
3	Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация	20	2	2	-	16
4	Автоматизированное проектирование ИС с использованием функционально-ориентированного подхода и CASE-технологии	24	2	2	8	12
5	Технологии, методологии и стандарты проектирования АИС	23	2	6	2	13
6	Каноническое проектирование ИС	24	2	6	-	16
7	Структурные методы анализа и проектирования ПО ИС	32	2	-	4	26
8	Проектирование информационного обеспечения информационных систем. методы и средства моделирования данных	40	2	-	14	24
9	Проектирование программного обеспечения	26	2	-	8	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	информационных систем					
	Итого:	216	18	18	36	144
	Всего:	216	18	18	36	144

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы и базовые принципы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС).

Тема 1. Основные понятия и структура проекта АИС.

Основные определения, суть и многоаспектность понятия «Проектирование». Понятия «Проект», «Проектное решение», «Проектный документ». Объекты и субъекты проектирования АИС. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС. Структура проекта АИС.

Тема 2. Базовые принципы, цели и задачи проектирования АИС

Основополагающие причины и цели разработки и модификации АИС. Причины сложности больших АИС. Базовые принципы создания АИС

Раздел 2. Технологии проектирования и модели жизненного цикла ИС

Тема 1. Технология и методы типового и оригинального проектирования ИС

Технология оригинального проектирования ИС. Общие требования к типовым ИС. Понятие и назначение типового элемента и типового технологического процесса. Основные понятия и классификация методов типового проектирования. Технология параметрически-ориентированного проектирования. Технология модельно-ориентированного проектирования.

Тема 2. Жизненный цикл (ЖЦ) АИС. Эволюция моделей ЖЦ АИС. RAD- технология прототипного создания приложений

Обобщенная модель и свойства жизненного цикла АИС. Эволюция моделей жизненного цикла АИС. Достоинства и недостатки каскадной и поэтапной моделей жизненного цикла АИС. Спиральная модель жизненного цикла АИС: достоинства, недостатки, сфера и особенности использования. Содержание, основные принципы и особенности использования RAD-технологии прототипного создания приложений.

Раздел 3. Состав и содержание работ по этапам жизненного цикла ПО. Проектная документация

Тема 1. Состав и содержание работ на стадиях создания АИС

Состав и содержание проектной документации Цели, задачи и принципы проведения предпроектного обследования. Основные стратегии создания АИС и подходы к проведению предпроектного обследования. Этапы и содержание работ на ранних стадиях создания АИС.

Тема 2. Методология предпроектного обследования и структурного анализа требований к АИС

Стадии структурного анализа и этапы обследования предметной области. Методы проведения предпроектного обследования и способы сбора данных. Техно-рабочее проектирование. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта.

Раздел 4. Автоматизированное проектирование ИС с использованием функционально-ориентированного подхода и CASE-технологии

Тема 1. Назначение CASE-средств и CASE-технологий. Методы и средства организации метаинформации проекта ИС

Предпосылки появления и назначение CASE-средств и CASE-технологий. Функциональная структура и средства организации метаинформации проекта ИС в CASE- Аналитике. Создание базы данных проекта в CASE- Аналитике.

Тема 2. Разработка логических моделей предметной области.

CASE-средства и типы CASE-моделей структурного анализа, порядок их построения. Выявление контекста анализируемой системы. Основные элементы контекстных диаграмм и диаграмм потоков данных. Верификация и согласование контекстных диаграмм и диаграмм потоков данных.

Тема 3. Проектирование функциональной части АИС. Методы и средства функционального моделирования

Сущность, базовые принципы и ограничения структурного подхода к проектированию и анализу информационной системы. Основные правила нотации Бэкуса Наура. Формальное определение иерархии детализации описания компонентов структурно- функциональной модели ИС.

Тема 4. Декомпозиция подсистем и процессов. Анализ и представление внутренней логики процессов

Правила детализации подсистем и процессов при помощи диаграмм потоков данных. Критерии завершения детализации процессов. Проблемы выражения логики процессов. Особенности и основные структуры языка описания внутренней логики

процессов. Формальное определение языка описания логики процессов.

Раздел 5. Технологии, методологии и стандарты проектирования АИС.

Тема 1. Понятия, классификация и основные компоненты технологий и средств проектирования АИС

Основные понятия технологии, методологии и средств проектирования АИС. Состав компонентов технологии проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования АИС.

Тема 2. Требования к технологиям, методологиям и стандартам проектирования АИС

Общие требования к методологии и выбираемой технологии проектирования АИС. Требования к стандартам проектирования ИС и оформления проектной документации.

Раздел 6. Каноническое проектирование ИС

Тема 1. Стадии и этапы создания АИС и разработки программного обеспечения

Технологические стадии и этапы создания АИС (ГОСТ 34.601-90). Стадии и этапы разработки программного обеспечения АИС (ГОСТ 102-77). Взаимосвязь стадий создания АИС и разработки программного обеспечения.

Тема 2. Состав, содержание и документирование работ на стадиях проектирования АИС.

Виды, состав и содержание документов, разрабатываемых на предпроектных стадиях создания АИС (РД 50-34.698-90). Назначение, состав и содержание документа «Техническое задание». Виды, состав и содержание документов, разрабатываемых на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования АИС. Состав работ на стадиях ввода в действие и сопровождения АИС.

Тема 3. Состав и содержание документации, разрабатываемой на программное обеспечение

Единая система программной документации (ЕСПД). Виды и содержание программных документов (ГОСТ 19.101-77). Состав и содержание эксплуатационной документации, разрабатываемой на программное обеспечение АИС. Документирование проекта при помощи CASE - Аналитика.

Раздел 7 Структурные методы анализа и проектирования ПО ИС

Тема 1. Цели и задачи моделирования и реорганизации бизнес-процессов

Основные понятия и подходы к реорганизации бизнес-процессов.

Метод функционального проектирования SADT. Понятие реинжиниринга бизнес-процессов. Условия успешности реорганизации бизнес-процессов. Причины реорганизации, цели и задачи моделирования бизнес-процессов.

Тема 2. Методологии, стандарты и инструментальные средства моделирования бизнес-процессов

Инструментарий моделирования бизнес-процессов. Основные характеристики и функциональные возможности BPwin. Методологии и стандарты, поддерживаемые BPwin. Основные соглашения методологии IDEF0.

Тема 3. Технология моделирования бизнес-процессов

Этапы и последовательность построения IDEF0-модели. Назначение, сходства и различия контекстных диаграмм, построенных в нотациях IDEF0 и DFD. Критерии и правила декомпозиции процессов на диаграммах потоков данных и IDEF0-диаграммах. Возможности и ограниченность автоматической верификации структурно функциональных моделей. Создание отчетов в BPwin. Диаграммы дерева узлов и FEO. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD).

Раздел 8. Проектирование информационного обеспечения информационных систем. методы и средства моделирования данных

Тема 1. Состав, структура и проблемы разработки информационного обеспечения ИС (ИОИС)

Основные понятия, содержание и назначение ИОИС. Состав, структура и основные компоненты ИОИС. Проблемы разработки ИОИС.

Тема 2. Анализ и моделирование предметной области

Многоуровневое моделирование данных. Понятие инфологической модели данных (ИЛМД). Требования, предъявляемые к ИЛМД.

Тема 3. Базовые понятия и правила построения модели «Сущность-связь». CASE-метод Баркера

Назначение, основные свойства и базовые понятия модели «сущность-связь». Определение и описание сущностей ER-диаграмм в CASE-Метод Баркера. Определение и описание связей в CASE-Метод Баркера. Определение и описание атрибутов сущности ER-диаграммы. Правила построения и оформления ER-диаграмм.

Тема 4. Разработка состава и структуры БД средствами ERwin. Концептуальное, логическое и физическое проектирование

Этапы проектирования БД. Требования к инструментальным средствам моделирования БД. Технологические возможности ERwin. Методология IDEF1X. Особенности графического отображения и описания сущностей в ERwin. Отображение и описание атрибутов в ERwin. Особенности отображения и описания связей в ERwin.

Тема 5. Технология разработки инфологической модели

Основные подходы к разработке ИЛМД. Этапы разработки ИЛМД при процессном и непроцессном подходах, их достоинства и недостатки.

Раздел 9. Проектирование программного обеспечения информационных систем

Тема 1. Разработка программного обеспечения с помощью средств и методов объектно-ориентированного проектирования.

Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML. Методология моделирования Rational Unified Process.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4,5	Выполнение учебного проекта (структурный анализ). Разработка модели IDEF0 в системе Ramus Educational	4
2	4,5	Разработка диаграмм DFD в Ramus Educational в конкретной предметной области согласно варианта здания	4
3	4,7	Работа с CASE-средством AllFusion Process Modeler. Создание контекстной диаграммы IDEF0. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD).	4
4	8	Выполнение учебного проекта (объектный анализ) Создание физической диаграммы в MS Visio:	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
5	8	Работа с CASE-средством AllFusion Erwin Data Modeler. Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X.	6
6	8	Анализ предметной области. Знакомство с case-средством DBDesigner. Разработка ER-модели.	6
7	9	Моделирование предметной области с использованием CASE-средства Ration Rose	8
		Итого:	36

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2,3,4	Освоение интерфейса программного средства структурного моделирования процессов RAMUS в нотации IDEF	2
2	2,3,4	Освоение интерфейса ИС RAMUS для моделирования бизнес-процессов в нотации DFD	2
3	2,3,4	Освоение основных принципов проведения количественного анализа диаграмм.	2
4	5,6	Разработка технического задания на создание ИС. Источники информации для формирования технического задания. Примеры заполнения разделов документа	4
5	5,6	Спецификация настроек типовой ИС	2
6	5,6	Пример технического задания для рецензирования	2
7	5,6	Пример методики для оценки программных продуктов	2
8	5,6	Перечень типовых бизнес-процессов предприятия	2
		Итого:	18

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

Тема курсовой работы: «Проектирование компонентов информационной системы «название информационной системы». Название определяется из варианта задания.

В рамках выполнения курсового проекта студент делает краткое описание объекта автоматизации, проводит анализ существующих аналогов, определяет необходимость разработки собственного средства информационных технологий (ИТ), описывает состав компонентов средства ИТ, мотивированно определяет их характеристики. В работе осуществляется обоснованный выбор используемых методов и инструментальных средств разработки. Значительный акцент делается на проектирование компонентов организационного, функционального, информационного, технического обеспечения средства ИТ.

Примеры вариантов заданий курсовой работы, названий ИС

- 1 Информационная система вуза
- 2 Информационная система торговой компании
- 3 Информационная система медицинских организаций города
- 4 Информационная система автопредприятия
- 5 Информационная система проектной организации
- 6 Информационная система авиастроительного предприятия
- 7 Информационная система строительной организации
- 8 Информационная система библиотечного фонда города

- 9 Информационная система спортивных организаций города
- 10 Информационная система автомобилестроительного предприятия
- 11 Информационная система гостиничного комплекса
- 12 Информационная система магазина автозапчастей
- 13 Информационная система представительства туристической фирмы в зарубежной стране
- 14 Информационная система аптеки
- 15 Информационная система библиотеки вуза
- 16 Информационная система туристического клуба
- 17 Информационная система городской телефонной сети
- 18 Информационная система театра
- 19 Информационная система зоопарка
- 20 Информационная система ГИБДД
- 21 Информационная система фотоцентра
- 22 Информационная система железнодорожной пассажирской станции
- 23 Информационная система городской филармонии

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 331 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004509-2, 100 экз. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=454282>
- 2 Стасышин, В. М. Проектирование информационных систем и баз данных/ В.М. Стасышин - Новосиб.: НГТУ, 2012. - 100 с.: ISBN 978-5-7782-2121-5. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=548234>

5.2 Дополнительная литература

- 1 Волкова, Т.В. Разработка систем распределенной обработки данных [Электронный ресурс] / Т.В. Волкова, Л.Ф. Насейкина; Оренбург: ОГУ, 2012. – 330 с.
- 2 Болодурина, И. П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учеб. пособие для магистров / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун- т". - Оренбург : Университет, 2012. - 216 с.
- 3 Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 509 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 497-503. - ISBN 978-5-222-14075-8.

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики;
- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru - Интернет-университет информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- <http://www.school.edu.ru> - Российский образовательный портал;
- <http://www.informika.ru/> - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;
- <http://www.fio.ru> - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573> - Профессиональные стандарты в области информационных технологий.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- свободный файловый архиватор 7-Zip;
- приложение Microsoft Visio;
- приложение Microsoft Project;
- Кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов Ramus Educational. Бесплатный аналог коммерческой версии Ramus. Режим доступа: http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=15&Itemid=7
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\GarantClient\garant.exe](http://fileserv1\GarantClient\garant.exe);
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\CONSULT\cons.exe](http://fileserv1\CONSULT\cons.exe);
- Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;
- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ;
- Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: <http://link.springer.com/>, в локальной сети ОГУ;
- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ;
- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный;
- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.