

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.14 Средства автоматизированного проектирования информационных систем»*

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

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

Информационные системы и технологии цифровой экономики  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.14 Средства автоматизированного проектирования информационных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

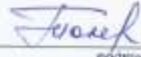
наименование кафедры

протокол № 5 от "3" 02 2023.

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

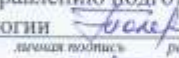
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.04.02 Информационные системы и технологии

код наименование

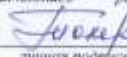


личная подпись

расшифровка подписи

М.А. Токарева

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Извозчикова В.В., 2023

© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование у обучающихся теоретических, методических и практических подходов и положений в общей концепции освоения современных методов и средств проектирования информационных систем, основанных на использовании CASE-технологии и навыков их практического применения.

**Задачи:** формирование системных представлений об основных этапах проектирования ИС, изучение современных методологий проектирования ИС (SADT, IDEF0, DFD и др.) на базе промышленных стандартизированных CASE-средств (BPWin, Ramus, Microsoft Visio, Rational Rose, StarUML), приобретение опыта самостоятельной реализации проекта в области разработки ИС от постановки задачи до конечного продукта с последовательным ведением проектной документации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.8 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Технологии проектирования распределенных информационных систем, Б1.Д.В.3 Системы и технологии обработки больших данных, Б1.Д.В.Э.1.1 Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы, Б1.Д.В.Э.1.2 Высокопроизводительные методы и средства обработки данных в распределенных информационно-вычислительных системах, Б1.Д.В.Э.2.1 Нейросетевые технологии информационных систем, Б1.Д.В.Э.2.2 Инженерия знаний и интеллектуальные системы*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5-В-6 Способен осуществлять моделирование программного обеспечения информационных систем на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования ОПК-5-В-7 Способен использовать средства автоматизированного проектирования для разработки и модернизации аппаратных средств информационных систем	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- профессиональные сведения о системах автоматизированного проектирования программных и аппаратных средств информационных систем;</li><li>- основные принципы, методы и технологии проектирования информационных систем;</li><li>- последовательность работ по внедрению информационных систем;</li><li>- современные CASE-средства проектирования информационных систем;</li><li>- современные технологии проектирования, разработки, отладки, тестирования, документирования в научных исследованиях;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно приобретать необходимые знания из предметной области;</li><li>- проводить анализ предметной области;</li><li>- выполнять выбор средств и методов проектирования;</li><li>- осуществлять постановку задач проектирования;</li><li>- осуществлять разработку программного и аппаратного обеспечения и адаптацию пакетов прикладных программ, в</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		том числе с использованием CASEсредств; - проводить внедрение и анализ функционирования информационных систем; - осуществлять оценку и выбор наилучшего проектного решения; - разрабатывать планы выполнения проектировочных работ и руководить коллективом проектировщиков <b>Владеть:</b> - технологиями автоматизированного проектирования АИС; - методологическими аспектами автоматизированного проектирования информационных систем.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>108,75</b>	<b>108,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 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).	23	4		-	19
2	Автоматизированное проектирование ИС с CASE-технологии	31	2		4	25
3	Структурные методы анализа и проектирования ИС	40	6		4	30
4	Объектно-ориентированный подход к проектирова-	50	6		8	36

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	нию информационных систем.					
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Теоретические основы и базовые принципы проектирования автоматизированных информационных систем (АИС).** Объекты и субъекты проектирования АИС. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС. Структура проекта АИС. 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. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE-технологии.** Основные понятия, история развития CASE-технологий. Классификация средств автоматизированного проектирования. Архитектура CASE-средств. Управление планированием программным проектом с помощью программы управления проектами Microsoft Project. Управление проектированием программного проекта с помощью системы Microsoft Project. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства. Обзор пакета инструментальных средств AllFusion Modeling Suite.

**Раздел 3. Структурные методы анализа и проектирования ИС.** Метод функционального проектирования SADT. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция). Функциональное проектирование в среде AllFusion Process Modeler (модели AS-IS и TO-BE). Реинжиниринг бизнес-процессов. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X, моделирование данных в среде AllFusion ERwin Data Modeler. Кроссплатформенная система моделирования и анализа бизнес-процессов Ramus.

**Раздел 4. Объектно-ориентированный подход к проектированию информационных систем.** Проектирование информационных систем с помощью средств и методов объектно-ориентированного проектирования. Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML. Методология моделирования в среде MS Visio: Моделирование предметной области с использованием CASE-средства Ration Rose. Визуальное моделирование информационных систем с применением CASE-инструмента StarUML.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,3	Выполнение учебного проекта (структурный анализ). Разработка диаграмм IDEF0 в Ramus Educational в конкретной предметной области согласно теме ВКР	2
2	2,3	Разработка диаграмм DFD в Ramus Educational в конкретной предметной области согласно теме ВКР	2
3	2,3	Работа с CASE-средством AllFusion Process Modeler. Создание контекстной диаграммы IDEF0. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD).	2
4	2,3	Работа с CASE-средством AllFusion Erwin Data Modeler. Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X.	2
5	2,4	Выполнение учебного проекта (объектный анализ) Создание физической диаграммы в MS Visio:	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
6	2,4	Моделирование предметной области с применением CASE-инструмента StarUML.	2
7	2,4	Моделирование предметной области с использованием CASE-средства Ration Rose	4
		Итого:	16

#### 4.4 Расчетно-графическое задание

Целью РГЗ является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

В рамках выполнения РГЗ 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 средств ИТ. Построить модели предметной области с использованием CASE-средств.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1 Брежнев, Р.В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: учебное пособие / Р.В. Брежнев. — Красноярск: СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181656> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Шуваев, А.В. Методология и технология проектирования информационных систем: учебное пособие / А.В. Шуваев. — Ставрополь: СтГАУ, 2021. — 92 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/245867> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Токмаков, Г.П. CASE-технологии проектирования информационных систем: учебное пособие / Г.П. Токмаков. — Ульяновск: УлГТУ, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-9795-1805-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165073> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 5.2 Дополнительная литература

1 Попок, Л. Е. Методология и технология проектирования информационных систем : учебное пособие / Л. Е. Попок, Д. А. Замотайлова, Д. Н. Савинская. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 138 с. — ISBN 978-5-907346-03-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254198> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / авт.-сост. Е. В. Крахоткина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458082> (дата обращения: 13.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3 Забродин, А. В. Методы и средства проектирования информационных систем: практикум : учебное пособие / А. В. Забродин, Д. А. Малунова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7641-1817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/279062> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Асалханов, П. Г. Методологии и технологии проектирования информационных систем : учебное пособие / П. Г. Асалханов. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183486> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.3 Периодические издания

- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.
- Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018, 2019, 2020
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019, 2020
- Информационные технологии: :журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018, 2019, 2020
- Информационные технологии в проектировании и производстве. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020
- Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.

### 5.4 Интернет-ресурсы

- [www.gks.ru](http://www.gks.ru) – Федеральная служба государственной статистики;
- [www.citforum.ru/](http://www.citforum.ru/) - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- [www.rsdn.ru](http://www.rsdn.ru) - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- [https://www.intuit.ru/studies/educational\\_groups/1521/video\\_courses/330/info-](https://www.intuit.ru/studies/educational_groups/1521/video_courses/330/info-) Национальный открытый университет ИНТУИТ, НИУ ВШЭ (Высшая Школа Бизнес-Информатики): Разработка и внедрение информационных систем: Учебный видеокурс «Проектирование информационных систем»;
- <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

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. ProjectLibre - комплексное программное обеспечение, включающее в себя приложения для планирования задач, составления расписания, распределения ресурсов, совместной работы, быстрого управления, документирования и администрирования системы, которая используется совместно для управления крупными проектами. Режим доступа: <https://www.projectlibre.com/>
5. 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](http://ramussoftware.com/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=15&Itemid=7)

6. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

7. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\CONSULT\cons.exe

8. 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;

9. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru). Доступ свободный;

10. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: [www.lib.osu.ru/](http://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.