

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Проектирование экономико-информационных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Прикладная информатика в экономике
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.1 Проектирование экономико-информационных систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры

протокол № 4 от "12" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра прикладной математики

наименование кафедры


подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность


подпись

Н.Ф. Панова

расшифровка подписи

доцент

должность


подпись

И.А. Цыганова

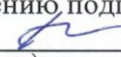
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

код наименование


личная подпись

И.П. Болодурина

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


личная подпись


расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству института


личная подпись

С.Н. Морозова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Панова Н.Ф., 2026
© Цыганова И.А., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение структуры и состава информационной системы, освоение технологии и методологии проектирования информационных систем, ознакомление с организацией проектных работ, получение навыков канонического и индустриального проектирования экономико-информационных систем (ЭИС).

Задачи:

- ознакомление с основами моделирования бизнес-процессов предметной области;
- ознакомление со структурным подходом в разработке информационных систем;
- изучение объектно-ориентированного подхода в разработке информационных систем;
- изучение моделирование данных;
- изучение особенностей объектного моделирования данных;
- изучение современных гибких методологий проектирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.17 Теория систем и системный анализ, Б1.Д.Б.21 Объектно-ориентированное программирование, Б1.Д.Б.24 Базы данных, Б1.Д.В.8 Имитационное моделирование экономических систем, Б1.Д.В.9 Интернет-программирование, Б1.Д.В.12 Управление жизненным циклом информационных систем, Б1.Д.В.13 Экономика фирмы и основы бизнеса, Б2.П.Б.У.1 Ознакомительная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Конфигурирование и администрирование информационных систем на платформе 1С*

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
ПК*-1 Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе управления предприятием	ПК*-1-В-1 Проводит анализ организационной структуры предприятия ПК*-1-В-2 Формирует и анализирует схему информационных потоков предприятия ПК*-1-В-3 Выявляет и анализирует информационные потребности пользователей для моделирования функционала информационной системы ПК*-1-В-4 Проводит ситуационный анализ проблемной области управления	Знать: рекомендованные преподавателем труды по изучаемым вопросам; классические методы, применяемые в обследовании предприятия и выявлении требований к информационной системе. Уметь: самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		поставленным задачам в соответствии со сформированными требованиями к системам <u>Владеть:</u> навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной цели разработки информационной системы, основными методами обследования и моделирования
ПК*-3 Способен проектировать информационные системы управления предприятием по видам обеспечения	ПК*-3-В-1 Проектирует информационное обеспечение на концептуальном, логическом и физическом уровнях ПК*-3-В-2 Разрабатывает алгоритмы обработки информации, в том числе на основе экономико-математических моделей ПК*-3-В-3 Применяет знания современных технологий проектирования и разработки графических пользовательских интерфейсов ПК*-3-В-4 Выбирает оптимальную конфигурацию аппаратно-программной платформы информационной системы ПК*-3-В-5 Разрабатывает пакет методического обеспечения эксплуатации информационной системы	<u>Знать:</u> методологию и подходы проектирования информационной системы, методы компьютерного моделирования, основные средства и инструменты структурного и объектно-ориентированного проектирования <u>Уметь:</u> разрабатывать технический и рабочий проект системы, применять методы структурного и объектно-ориентированного проектирования к решению конкретных задач <u>Владеть:</u> навыками проектирования обеспечивающих компонент ИС, основными средствами разработки и инструментами разработки системы
ПК*-4 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	ПК*-4-В-1 Применяет методы технико-экономического анализа для оценки концептуальной архитектуры информационной системы ПК*-4-В-2 Проводит анализ затрат на разработку и внедрение информационной системы по видам обеспечения ПК*-4-В-3 Разрабатывает техническое задание на проектирование информационной системы	<u>Знать:</u> основные процессы создания ИС, этапы и стадии жизненного цикла <u>Уметь:</u> проводить анализ и описание предметной области; составлять техническое задание на разработку <u>Владеть:</u>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		навыками сбора и работы с экономическими, техническими источниками информации
ПК*-5 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК*-5-В-4 Моделирует информационные процессы с использованием современных CASE-средств	Знать: основные принципы формирования критериев оценки экономической целесообразности проектных решений Уметь: формировать пакет технико-экономических требований к информационной системе по результатам анализа требований пользователей Владеть: навыками разработки технико-экономического обоснования информационной системы как обязательного документа на стадии предпроектного обследования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	52,25	53,25	105,5
Лекции (Л)	18	18	36
Лабораторные работы (ЛР)	34	34	68
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса «Проектирование экономико-информационных систем» в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям.	91,75	90,75	182,5

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в проектирование экономико-информационных систем (ЭИС)	19	4		2	13
2.	Жизненный цикл ЭИС. Этапы разработки ЭИС	21	4		4	13
3.	Эволюция методологий проектирования ЭИС	19	2		4	13
4.	Методология структурного функционального моделирования IDEF0	21	2		6	13
5.	Методология структурного анализа потоков данных DFD	21	2		6	13
6.	Моделирование бизнес-процессов с помощью нотации BPMN	21	2		6	13
7.	Уровни проекта ЭИС. Внешний уровень. Переход от внешнего уровня проекта к концептуальному. Моделирование данных. Моделирование функций.	22	2		6	14
	Итого:	144	18		34	92

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8.	Детальное проектирование базы данных ЭИС	14	2		2	10
9.	Архитектура прикладного программного обеспечения ЭИС	16	2		4	10
10.	Проектирование пользовательского интерфейса и UX для ЭИС	18	2		4	12
11.	CASE-средства и автоматизация проектирования ЭИС	16	2		4	10
12.	Управление качеством и тестирование ЭИС	16	2		4	10
13.	Внедрение, сопровождение и эксплуатация ЭИС	16	2		4	10
14.	Управление проектами создания ЭИС	18	2		6	10
15.	Стандарты и нормативная база проектирования ЭИС	14	2		2	10
16.	Оценка экономической эффективности проектов ЭИС	16	2		4	10
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	288	36		68	184

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Введение в проектирование экономико-информационных систем (ЭИС)

Понятие информационной технологии и информационной системы. Понятие системы с управлением. Информационные потоки. Классификация информационных систем. Структура информационной системы. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Архитектура информационных систем. Проектирование систем. Цель и задачи проектирования. Объекты и субъекты проектирования. Роль проектировщика. Основные принципы проектирования. Уровни проекта. Понятие методологии и технологии проектирования.

Раздел №2. Жизненный цикл ЭИС. Этапы разработки ЭИС

Жизненный цикл ЭИС. Этапы жизненного цикла. Модели жизненного цикла. Компоненты моделей жизненного цикла. Основные стандарты, регламентирующие процесс разработки и документирования результатов разработки ЭИС. Этапы разработки ЭИС. Методика Захмана. Внешний уровень проекта, как важнейший этап проектирования.

Раздел №3. Эволюция методологий проектирования ЭИС

Зарождение и первые подходы (1960-1970-е годы. Эра структурного анализа и каскадной модели (1970-1980-е годы). CASE-средства и объектный подход (1980-1990-е годы). Agile-революция и гибкость (2000-2010-е годы). Современные тенденции (2010-е годы — настоящее время)

Раздел №4 Методология структурного функционального моделирования IDEF0

Понятие бизнес-процесса. Типовые бизнес-процессы предприятия. Цель методологии IDEF0. Основные элементы - функциональный блок, интерфейсная дуга, декомпозиция, глоссарий. Средства разработки

Раздел №5. Методология структурного анализа потоков данных DFD

Области применения методологии. Варианты нотаций. Основные компоненты нотаций. Средства разработки.

Раздел №6. Моделирование бизнес-процессов с помощью нотации BPMN

Основные категории элементов нотации. События (Events) — триггеры процесса. Действия (Activities) — операции или задачи. Шлюзы (Gateways) — точки принятия решений (развилки). Поток управления (Sequence Flow) — последовательность действий. Поток сообщений (Message Flow) — обмен данными между участниками. Ассоциации (Associations) — связь элементов с артефактами (комментариями, документами). Данные.

Раздел №7. Уровни проекта ЭИС. Внешний уровень. Переход от внешнего к концептуальному. Моделирование данных.

Разработка модели функций системы. Моделирование данных – разработка инфологической и даталогической моделей данных.

Раздел №8. Детальное проектирование базы данных ЭИС

Переход от логической модели к физической. Выбор СУБД для экономических задач (реляционные, объектные, гибридные). Нормализация и денормализация: компромиссы для производительности. Обеспечение ссылочной целостности, триггеры, хранимые процедуры. Проектирование хранилищ данных и витрин для аналитики.

Раздел №9. Архитектура прикладного программного обеспечения ЭИС

Компонентная архитектура ЭИС. Сервис-ориентированная архитектура (SOA) и микросервисы. Выбор архитектурного стиля: многозвенная, клиент-серверная, облачная. Взаимодействие модулей: шины данных (ESB), очереди сообщений.

Раздел №10. Проектирование пользовательского интерфейса и UX для ЭИС

Принципы построения форм ввода экономической информации (документы, справочники). Проектирование отчётов и аналитических дашбордов. Требования к интерфейсам учётных систем (эргономика, контроль ввода). Прототипирование интерфейсов (Figma, Balsamiq).

Раздел №11. CASE-средства и автоматизация проектирования ЭИС

Роль CASE-средств в жизненном цикле ЭИС. Обзор инструментов: Erwin, ARIS, AllFusion, Sparx EA, Visual Paradigm. Репозиторий проекта: управление версиями моделей. Генерация кода и обратное проектирование.

Раздел №12. Управление качеством и тестирование ЭИС

Стратегии тестирования: функциональное, нагрузочное, надёжности. Верификация и валидация проектных решений. Автоматизация тестирования экономических систем. Технический аудит и приёмочные испытания.

Раздел №13. Внедрение, сопровождение и эксплуатация ЭИС

Стадии внедрения: тестовая, опытная, промышленная эксплуатация. Конвертация данных из унаследованных систем. Обучение персонала и разработка инструкций. Регламенты сопровождения: управление инцидентами и запросами на изменения.

Раздел №14. Управление проектами создания ЭИС

Жизненный цикл проекта: инициация, планирование, исполнение, контроль, завершение. Календарно-сетевое планирование: диаграммы Ганта, PERT. Управление рисками и ресурсами в проектах ЭИС. Agile-методологии (Scrum, Kanban) применительно к экономическим информационным системам.

Раздел №15. Стандарты и нормативная база проектирования ЭИС

Состав технического задания (ТЗ) и технического проекта (ТП) по ГОСТ 34. Международные стандарты: IEEE, ISO/IEC 12207. Требования к рабочей документации для государственных и коммерческих ЭИС. Роль технического регламента и контракта на разработку.

Раздел №16. Оценка экономической эффективности проектов ЭИС

Уточнённый расчёт затрат на разработку и эксплуатацию (ТСО). Оценка прямых и косвенных выгод: ROI, NPV, IRR, дисконтирование. Фактор риска и анализ чувствительности.

Пример расчёта эффективности для внедрения учётной или аналитической ЭИС.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Классификационный анализ популярных АИС (Госуслуги, ВТБ и т.д.)	2
2	1	Описание предметной области. (Обучающийся в роли заказчика на разработку ИС)	2
3	2	Проведение предпроектного обследования по заданной предметной области. Выбор бизнес-процесса, подлежащего автоматизации. Выявление оргструктуры предприятия. Разработка схемы информационных потоков. Определение требований пользователя. Определение архитектуры системы.	6
4	3-4	Моделирование изучаемого бизнес-процесса в нотации IDEF0	6
5	5	Дополнение диаграммы IDEF0 диаграммой DFD	6
6	6	Моделирование изучаемого бизнес-процесса в нотации BPMN	6
7	7	Разработка концептуального уровня проекта	6
8		Сбор и анализ информации, представление в ArgoUML	
9		Анализ и проектирование поведения системы в ArgoUML	
10		Диаграммы состояний в ArgoUML	
11		Диаграммы деятельности в ArgoUML	
12		Физические аспекты функционирования системы в ArgoUML	
13		Оценка экономической эффективности проекта разработки ПС	
		Итого:	68

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Жук, М. А. Проектирование экономико-информационных систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, 09.03.03 Прикладная информатика / М. А. Жук, Н. С. Сафонов, К. А. Рыманов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. – 140 с.

2 Ивановский, М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2024. – 130 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=723475> (дата обращения: 19.04.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-2787-0. – Текст : электронный

5.2 Дополнительная литература

1 Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 509 с.

2 Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учеб. для вузов / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов; Рос. акад. образования; Моск. психолого-соц. ин-т. - М.: Флинта: МПСИ, 2008. – 256 с.

3 Соловьев, И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс: учеб. пособие для студентов вузов / И. В. Соловьев, А. А. Майоров; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. - М.: Акад. проект, 2009. - 399 с.

4 Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF – технологии: Практикум/ С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин –Финансы и статистика, 2006. – 192 с.

5 Маклаков С. В. Создание информационных систем с AllFusion Modeling Suite. - М.: Диалог-МИФИ, 2007. - Университетская библиотека. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54771>

5.3 Периодические издания

Информационные системы и технологии: журнал. - Орел: ОрелГТУ.- режим доступа по подписке: <https://lib.rucont.ru/efd/226/info>

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://intuit.ru/studies/courses/2195/55/info> - Национальный открытый университет ИНТУИТ, курс «Проектирование информационных систем»
2. <https://habr.com/ru/articles/912914/> - курс «Проектирование информационных систем»
3. <https://openedu.ru/> - «Открытое образование»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>

4. <https://www.drawio.com/> - бесплатный инструмент для создания диаграмм

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного 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, обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.