Минобрнауки России

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

Кафедра прикладной математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.28 Проектирование информационных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика
(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и бизнес-аналитика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.28 Проектирование информационных систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра прикладной математики
наименование кафедры

протокол № 11 от "12" марта 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра прикладной математики _____ И.П. Болодурина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ И.А.Цыганова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика _____ И.П. Болодурина
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф ПОУ _____ Г.С. Гасайтис
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
_____ С.Н.Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© 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 информационных систем.

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 базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Б1.Д.Б.20 Базы данных, Б1.Д.Б.21 Программирование и основы алгоритмизации, Б1.Д.Б.23 Моделирование бизнес-процессов, Б1.Д.Б.29 Теория систем и системный анализ, Б1.Д.В.5 Объектно-ориентированное программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Консалтинг в сфере информационных технологий*

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-1 Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария	ОПК-1-В-2 Владеет основными принципами процессно-ориентированного подхода к управлению ОПК-1-В-3 Умеет создавать информационную инфраструктуру бизнес-процессов предприятия с использованием современных программных средств бизнес-моделирования	**Знать:** применяемые в обследовании предприятия и выявлении требований к информационной системе. **Уметь:** самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам в соответствии со сформированными требованиями к системам **Владеть:** навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		поставленной цели разработки информационной системы, основными методами обследования и моделирования
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	ОПК-3-В-1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы	**Знать:** методологию и подходы проектирования информационной системы, методы компьютерного моделирования, основные средства и инструменты структурного и объектно-ориентированного проектирования **Уметь:** разрабатывать технический и рабочий проект системы, применять методы структурного и объектно-ориентированного проектирования к решению конкретных задач **Владеть:** навыками проектирования обеспечивающих компонент ИС, основными средствами разработки и инструментами разработки системы
ОПК-4 Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений	ОПК-4-В-1 Владеть основными методами и подходами к поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации в экономике	**Знать:** основные процессы сбора, обработки, анализа экономической информации **Уметь:** проводить анализ и описание предметной области; составлять техническое задание на разработку **Владеть:** навыками сбора и работы с экономическими, техническими источниками информации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**180**	**288**
Контактная работа:	**50,25**	**69,25**	**119,5**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	34	50
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 в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**57,75**	**110,75**	**168,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в проектирование экономико-информационных систем (ЭИС)	16	4	2	4	8
2.	Жизненный цикл ЭИС. Этапы разработки ЭИС	16	4	2	2	8
3.	Эволюция методологий проектирования ЭИС	14	2	2	2	8
4.	Методология структурного функционального моделирования IDEF0	14	2	2	2	8
5.	Методология структурного анализа потоков данных DFD	14	2	2	2	8
6.	Моделирование бизнес-процессов с помощью нотации BPMN	14	2	2	2	8
7.	Уровни проекта ЭИС. Внешний уровень. Переход от внешнего уровня проекта к концептуальному. Моделирование данных. Моделирование функций.	20	2	4	2	10
	Итого:	108	18	16	16	58

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Детальное проектирование базы данных ЭИС	20	2	2	4	12
9	Архитектура прикладного программного обеспечения ЭИС	20	2	2	4	12
10	Проектирование пользовательского интерфейса и UX для ЭИС	20	2	2	4	12
11	CASE-средства и автоматизация проектирования ЭИС	18	2		4	12
12	Управление качеством и тестирование ЭИС	20	2	2	4	12
13	Внедрение, сопровождение и эксплуатация ЭИС	21	2	2	4	13
14	Управление проектами создания ЭИС	21	2	2	4	13
15	Стандарты и нормативная база проектирования ЭИС	21	2	2	4	13
16	Оценка экономической эффективности проектов ЭИС	19	2	2	2	13
	Итого:	180	18	16	34	112
	Всего:	288	36	32	50	170

4.2 Содержание разделов дисциплины

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 (TCO). 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.	4
4	3-4	Моделирование изучаемого бизнес-процесса в нотации IDEF0	6
5	5	Диаграммы IDEF0 и DFD	2
6	6	Дополнение диаграммы IDEF0 диаграммой DFD	4
7	7	Моделирование изучаемого бизнес-процесса в нотации BPMN	6
8	8-9	Разработка концептуального уровня проекта	6
9	10-11	Сбор и анализ информации, представление в ArgoUML	4
10	12	Анализ и проектирование поведения системы в ArgoUML	6
11	13	Диаграммы состояний в ArgoUML	2
12	14	Диаграммы деятельности в ArgoUML	2
13	15	Физические аспекты функционирования системы в ArgoUML	2
14	16	Оценка экономической эффективности проекта разработки ПС	2
		Итого:	50

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классификационный анализ популярных АИС (Госуслуги, ВТБ и т.д.)	2
2	1	Описание предметной области. (Обучающийся в роли	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		заказчика на разработку ИС)	
3	2	Проведение предпроектного обследования по заданной предметной области. Выбор бизнес-процесса, подлежащего автоматизации. Выявление оргструктуры предприятия.	2
4	3-4	Моделирование изучаемого бизнес-процесса в нотации IDEF0	2
5	5	Диаграммы IDEF0 и DFD	2
6	6	Дополнение диаграммы IDEF0 диаграммой DFD	4
7	7	Моделирование изучаемого бизнес-процесса в нотации BPMN	2
8	8-9	Разработка концептуального уровня проекта	2
9	10-11	Сбор и анализ информации, представление в ArgoUML	2
10	12	Анализ и проектирование поведения системы в ArgoUML	4
11	13	Диаграммы состояний в ArgoUML	2
12	14	Диаграммы деятельности в ArgoUML	2
13	15	Физические аспекты функционирования системы в ArgoUML	2
14	16	Оценка экономической эффективности проекта разработки ПС	2
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Онокой, Л. С. Проектирование информационных систем : учебное пособие : [16+] / Л. С. Онокой, О. А. Морозова, Т. Е. Точилкина ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Департамент бизнес-информатики, Факультет информационных технологий и анализа больших данных. – Москва : Прометей, 2024. – 352 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=721431. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00172-630-2. – Текст : электронный.

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 информацион-ных 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 карто-графии . - М.: Акад. проект, 2009. - 399 с.

4 Черемных С.В., Семенов И.О., Ручкин В.С. Моделирование и анализ систем. IDEF – техно-логии: 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.