

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные системы и технологии в административном управлении

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Аршинский Вадим
Леонидович
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аршинский
Вадим Леонидович
Дата подписания: 23.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование информационных систем» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способен обеспечивать эффективную работу баз данных, являющихся частью различных информационных систем, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию их функционирования	ПКС-3.4
ПКС-4 Способен выполнять проектирование и оценку юзабилити пользовательских интерфейсов	ПКС-4.3
ПКС-5 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПКС-5.5, ПКС-5.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.4	Способен выполнить проектирование моделей данных хранилищ информационных систем	Знать методики проектирования баз данных с учетом всех заинтересованных пользователей; правила нормализации; нотации для моделирования данных. Уметь проектировать модель данных на логическом и физическом уровне. Владеть навыками применения CASE-средств и других инструментальных средств, для проектирования моделей данных хранилищ информационных систем.
ПКС-4.3	Способен осуществлять анализ и проектирование пользовательских интерфейсов информационных систем	Знать этапы создания качественного продукта; программные и инструментальные средства UX/UI- проектирования; особенности представления и использования экранной информации; методы UX-проектирования. Уметь применять качественные и количественные методы исследования UX для обоснования проектных решений; проводить юзабилити-аудит пользовательского интерфейса; разрабатывать информационную архитектуру пользовательского

		интерфейса. Владеть программными и инструментальными средствами проектирования пользовательского интерфейса; количественными и качественными методами исследования UX.
ПКС-5.5	Способен выявлять функциональные недостатки в существующих ИС и формулировать требования к проектируемым системам с последующей их трансформацией в проектную документацию	Знать методы сбора информации в процессе предпроектного обследования; основные стандарты проектирования информационных систем. Уметь выполнять предпроектное обследование; проводить сравнительный анализ аналогичных информационных систем; обосновывать необходимость разработки информационной системы; формулировать требования к проектируемой системе. Владеть навыками документирования проектных решений.
ПКС-5.6	Способен разрабатывать и оформлять проектную документацию по разработке систем среднего и крупного масштаба, включая обоснование предложенных проектных решений	Знать содержание стадий и этапов проектирования; структуру и содержание основной проектной документации. Уметь обосновывать проектные решения и подготавливать необходимую проектную и рабочую документацию. Владеть навыками выполнения сравнительного анализа с целью обоснования проектных решений; применения специализированных средств разработки и оформления технической документации.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование информационных систем» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Web-программирование», «Анализ бизнес-процессов», «Базы данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», «Технологии разработки программных комплексов», «Архитектура информационных систем»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	100	64	36
лекции	50	32	18
лабораторные работы	50	32	18
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	152	80	72
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен, Курсовой проект	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в проектирование ИС	1, 2	4	1	6			1, 3	10	Отчет по лабораторной работе
2	Анализ предметной области и выявление требований	3, 4, 5, 6	14	2	8			1, 3, 4	20	Отчет по лабораторной работе
3	Моделирование данных	7, 8	6	3	8			1, 3, 4	18	Отчет по лабораторной работе
4	Проектирование архитектуры ИС	9, 10	8	4	10			1, 2, 3, 4	32	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		32		32				80	

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Проектирование интерфейсов	1, 2, 3	8	1	6			2, 3	10	Отчет по лаборатор ной работе
2	Документировани е	4, 5, 6	6	2	6			1, 2, 3	46	Отчет по лаборатор ной работе
3	Модели жизненного цикла разработки ИС	7, 8	4	3	6			2, 3, 4	16	Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		18		18				108	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в проектирование ИС	Основные понятия и этапы проектирования ИС. Разница между проектированием и разработкой. Этапы проектирования. Понятие проекта и цели проекта. Роль документации в проекте.
2	Анализ предметной области и выявление требований	Методы сбора и анализа требований. Выявление недостатков в существующих ИС. Формулирование и приоритезация требований. Трансформация требований в документацию
3	Моделирование данных	Моделирование данных. ER-диаграммы. Физический и логический уровень. DFD. API и протоколы взаимодействия.
4	Проектирование архитектуры ИС	Понятие архитектуры ИС. Архитектурные стили. Способы графического представления архитектуры. Block and Lines. UML. Нотация C4. Шаблон Arc42.

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Проектирование интерфейсов	Основы UX/UI. Понятие качества интерфейса. Юзабилити. Информационная архитектура. Принципы построения UI.
2	Документирование	Роль документации в проекте. Система проектной документации. Критерии качества документации. Требования к инструментальным средствам составления документации.
3	Модели жизненного цикла разработки ИС	Модели управления проектом. Гибкие методологии.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Обоснование проекта	6
2	Составление технического задания	8
3	Составление технического проекта (ТП)	8
4	Реализация MVP	10

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Разработка информационной архитектуры	6
2	Описание технологии использования	6
3	Расчет стоимости разработки	6

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	16
2	Подготовка к зачёту	10
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	36
4	Проработка разделов теоретического материала	18

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	36
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	12
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	16
4	Подготовка к экзамену	8

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: сквозной проект, кейс-технология

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Гутгарц Р.Д. Проектирование информационных систем: электрон. ресурс. – 2022. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2607>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Гутгарц Р.Д. Проектирование информационных систем: электрон. ресурс. – 2022. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2607>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Гутгарц Р.Д. Проектирование информационных систем: электрон. ресурс. – 2022. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2607>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 7 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Все лабораторные работы выполняются на сквозную тему, соответственно отчеты по ним логически взаимосвязаны.

В качестве объекта автоматизации может быть выбрано предприятие или организация (или какое-либо структурное подразделение): где студент проходил производственную практику; где студент предполагает работать после окончания вуза; с деятельностью которого студент знаком в связи со своей профессиональной специализацией или увлечениями; из списка типовых объектов, перечень которых приведён в Методических указаниях по выполнению лабораторных и самостоятельных работ.

Критерии оценивания.

Для успешной сдачи лабораторной работы студенту необходимо защитить подготовленный отчёт. В ходе защиты отчёта студенту необходимо пояснить прилагаемые проектные решения, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, устно ответить на теоретические вопросы по теме лабораторной работы.

6.1.2 семестр 8 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Все лабораторные работы выполняются на сквозную тему, соответственно отчеты по ним логически взаимосвязаны.

В качестве индивидуального задания выбирается предполагаемая темы выпускной квалификационной работы.

Критерии оценивания.

Для успешной сдачи лабораторной работы студенту необходимо защитить подготовленный отчёт. В ходе защиты отчёта студенту необходимо пояснить прилагаемые проектные решения, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, устно ответить

на теоретические вопросы по теме лабораторной работы. Защита отчёта является необходимым условием для сдачи лабораторной работы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-3.4	Обосновано выбирает средства проектирования и реализации хранилища информационной систем и грамотно проектирует модель данных.	Выполнение лабораторных работ и устное собеседование.
ПКС-4.3	Демонстрирует знания в области проектирования человеко-машинного взаимодействия и понимание основных факторов удобства использования программного обеспечения, применяет методы исследования UX для обоснования проектных решений при создании пользовательских интерфейсов информационных систем.	Защита курсового проекта и/или устное собеседование.
ПКС-5.5	Демонстрирует способность выявлять требования к проектируемой информационной системе и формировать на их основе проектную документацию.	Выполнение лабораторных работ, устное собеседование.
ПКС-5.6	С использованием специализированных средств разрабатывает и оформляет проектную документацию для всех этапов создания информационной системы, грамотно обосновывает все проектные решения.	Выполнение лабораторных работ и курсового проекта, устное собеседование.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет ставится по результатам выполнения лабораторных работ в 7 семестре, посещения лекций и ответов на вопросы из билета к зачету.

Для допуска к зачету должны быть выполнены и защищены все лабораторные работы за 7 семестр. На зачете студент должен устно ответить на вопросы билета.

Студент вправе не отвечать на вопросы билета и получить зачет по дисциплине, если он не пропустил ни одной лекции по дисциплине в течение 7 семестра и активно работал в ходе лабораторного практикума.

Допускается письменный ответ на вопросы билета на зачете (по решению преподавателя)
Вопросы к зачёту:

1. Определение ИС и их классификация.
2. Разница между проектированием и разработкой.
3. Этапы проектирования.
4. Понятие проекта и цели проекта.
5. Роль документации в проекте.
6. Методы сбора и анализа требований.
7. Техники формулировки требований.
8. Матрица трассируемости.
9. Диаграммы вариантов использования.
10. Техническое задание (ТЗ).
11. Достоинства и недостатки проведения интервью, анкетирования, анализа документов, наблюдения за исполняемыми процессами (решаемыми задачами).
12. Эскизный проект.
13. Технический проект.
14. Рабочий проект и составление пользовательской документации.
15. Инфологическая модель предметной области.
16. ER-диаграммы: физический и логический уровень.
17. Понятие архитектуры ИС.
18. Концептуальная архитектура, системная архитектура, программная архитектура.
19. Архитектурные стили: монолит и микросервисы.
20. Способы графического представления архитектуры ИС.
21. Структура шаблона Arc42.

Пример задания:

Типовой билет к зачёту:

Вопрос 1:

Понятие архитектуры ИС.

Вопрос 2:

Роль документации в проекте.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
выполнены и защищены все лабораторные работы, студент демонстрирует отличное понимание содержания основных этапов проектирования информационных систем и способен обоснованно выбирать методы для осуществления выработки проектных решений и форматы представления их результатов.	Не защищены все лабораторные работы, либо в ходе зачета студент дает неверные ответы на вопросы, в том числе и на наводящие.

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в устной форме, для допуска до экзамена необходимо сдать все лабораторные работы в 8 семестре. Оформляются 15 билетов, в каждом билете 3 теоретических вопроса. Оценка выставляется по результатам собеседования по вопросам. Вопросы к экзамену:

Вопросы к зачёту:

1. Определение ИС и их классификация.
2. Разница между проектированием и разработкой.
3. Этапы проектирования.
4. Понятие проекта и цели проекта.
5. Роль документации в проекте.
6. Методы сбора и анализа требований.
7. Техники формулировки требований.
8. Матрица трассируемости.
9. Диаграммы вариантов использования.
10. Техническое задание (ТЗ).
11. Достоинства и недостатки проведения интервью, анкетирования, анализа документов, наблюдения за исполняемыми процессами (решаемыми задачами).
12. Эскизный проект.
13. Технический проект.
14. Рабочий проект и составление пользовательской документации.
15. Инфологическая модель предметной области.
16. ER-диаграммы: физический и логический уровень.
17. Понятие архитектуры ИС.
18. Концептуальная архитектура, системная архитектура, программная архитектура.
19. Архитектурные стили: монолит и микросервисы.
20. Способы графического представления архитектуры ИС.
21. Структура шаблона Arc42.
22. Понятие качества интерфейса и юзабилити.
23. Метод персонажей и пользовательские сценарии.
24. Информационная архитектура
25. Принципы UI Якоба Нильсена
26. Документация как проектные артефакты.
27. Документирование как часть процесса разработки.
28. Документация как формализация каналов коммуникации.
29. Система проектной документации и жизненный цикл документа.
30. Критерии качества документации.
31. Требования к инструментальным средствам составления документации.
32. Концепция "документация как код".
33. Модели жизненного цикла разработки ИС.
34. Итеративные и инкрементальные модели управления проектом, их недостатки и преимущества.
35. Гибкие методологии: основные принципы
36. В чем разница между беклогом спринта и беклогом проекта?

Пример задания:

Типовой билет к зачёту:

Вопрос 1: Диаграммы вариантов использования.

Вопрос 2: Понятие качества интерфейса и юзабилити.

Вопрос 3: Документация как формализация каналов коммуникации.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
отличное понимание все теоретических разделов дисциплины, способен давать обоснованные уверенные ответы на все вопросы в ходе экзамена, в ходе ответов на вопросы демонстрирует понимание роли технической документации на всех этапах процесса проектирования	хорошее понимание всех теоретических разделов дисциплины, знает основные понятия в области проектирования информационных систем, студент способен давать обоснованные и уверенные ответы на вопросы без необходимости наводящих вопросов.	понимание основных теоретических разделов дисциплины с незначительными пробелами, знает основные понятия в области проектирования информационных систем, изложение ответов на некоторые вопросы с ошибками, уверенно исправляемых после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов для получения верного ответа от студента	наличие грубых ошибок при ответах на все вопросы в ходе экзамена, непонимание сущности излагаемого вопроса, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсового проекта размещенными в электронном курсе: Гутгарц Р.Д. Проектирование информационных систем: электрон. ресурс. – 2022. URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2607>.

Критерии оценки курсового проекта:

- 1) актуальность проекта;
- 2) соответствие содержания проекта его теме;
- 3) степень самостоятельности;
- 4) глубина проработки материала;
- 5) корректность и полнота разработки;
- 6) логичность и последовательность изложения материала;
- 7) качество использованных литературных источников;

- 9) уровень грамотности (общий и профессиональный);
 10) соответствие оформления текста курсового проекта требованиям
 СТО ИРНИТУ

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
актуальность темы проекта обоснована на основе развернутого анализа предметной области, все проектные решения глубоко проработаны, согласуются друг с другом и логично описаны в тексте пояснительной записки, схемы и диаграммы не содержат ошибок, имеется работоспособная программная реализация MVP и студент способен дать развернутые пояснения по ее программному коду, все поставленные задачи решены, а цель курсового проекта достигнута в полной мере.	актуальность темы проекта обоснована на основе развернутого анализа предметной области, все проектные решения согласуются друг с другом и логично описаны в тексте пояснительной записки, схемы и диаграммы содержат незначительные ошибки, имеется завершенная работоспособная программная реализация MVP, но студент не способен дать развернутые пояснения по ее программному коду, все поставленные задачи решены, а цель курсового проекта достигнута в полной мере.	актуальность темы проекта не вполне обоснована, отсутствует аналитический обзор существующих решений, не все проектные решения обоснованы в тексте пояснительной записки, схемы и диаграммы содержат негрубые ошибки, в тексте пояснительной записки присутствуют стилистические и грамматические ошибки. Цель курсового проекта достигнута не в полной мере.	актуальность темы проекта не обоснована, содержание проекта не соответствует теме и постановке задачи, не все элементы проекта выполнены самостоятельно, студент не ориентируется в своей работе и не может дать пояснения по любой из ее частей, в тексте пояснительной записки присутствуют логические нестыковки и грамматические ошибки, а ее оформление не соответствует требованиям СТО 005-2020.

7 Основная учебная литература

1. Гутгарц Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для академического бакалавриата по инженерно-техническим и экономическим направлениям / Р. Д. Гутгарц, 2019. - 303.

2. Гутгарц Р. Д. Описание постановки задачи для автоматизации : учебное пособие / Р. Д. Гутгарц, 2005. - 109.
3. Емельянова Н. З. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов, 2014. - 432.
4. Соловьев И. В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 230200 - Информационные системы" / И. В. Соловьев, А. А. Майоров, 2009. - 397,[1].
5. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман, 2022. - 316.
6. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова, 2022. - 258.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гутгарц Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц, 2024. - 351.
2. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие по специальности "Прикладная информатика" / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод, 2009. - 508.
3. Белов В. В. Проектирование информационных систем : учебник по направлению "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям / В. В. Белов, В. И. Чистякова; под ред. В.В. Белова, 2015. - 351.
4. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод, 2021. - 252.
5. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Планирование проекта. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, 2022. - 116.
6. Рамбо Дж. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка / Дж. Рамбо, М. Блаха, 2007. - 540.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>
3. <https://habr.com>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение

2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.