

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

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук (119)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании ДОТ
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ / INFORMATION SYSTEMS
DESIGN»**

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Информационные технологии в науках о Земле и окружающей среде / Information
Technologies in Earth and Environmental Sciences

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ланько Анна Викторовна
Дата подписания: 19.12.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 19.12.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 13.01.2026

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 / Information Systems Design» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность управлять проектами в области информационных технологий, обеспечивая выполнение всех этапов проекта в рамках утвержденных параметров	ПКС-4.3, ПКС-4.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.3	Знать основы проектирования информационных систем в зависимости от их конфигурации	Знать основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации; методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем; систему стандартизации, сертификации и систему обеспечения качества продукции Уметь Осуществлять постановку задач по обработке информации; проводить анализ предметной области; разрабатывать графический интерфейс приложения; создавать и управлять проектом по разработке приложения; Владеть методиками тестирования разрабатываемых приложений; определением состава оборудования и программных средств разработки информационной системы;
ПКС-4.4	Способность разрабатывать иерархическую структуру работ проекта и определять конфигурацию информационной системы в соответствии с планом проекта	Знать основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения; основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой; основные процессы управления проектом разработки; Уметь осуществлять выбор модели и средства построения информационной системы и программных средств; использовать

		алгоритмы обработки информации для различных приложений; проектировать и разрабатывать систему по заданным требованиям и спецификациям Владеть навыками управления процессом разработки приложений с использованием инструментальных средств; обеспечении сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы; программировании в соответствии с требованиями технического задания;
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование информационных систем / Information Systems Design» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Архитектура информационных систем / Information System Architecture», «Базы данных / Databases», «Нейросетевые технологии / Neural Network Technologies», «Основы информационной безопасности / Fundamentals of Information Security», «Инфокоммуникационные системы и сети / Infocommunication Systems and Networks»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Интеллектуальные системы и технологии / Intelligent Systems and Technologies», «Производственная практика: преддипломная практика / Manufacturing Practice: Undergraduate Practice», «Финансовый анализ и оценка стоимости ИС / Financial Analysis and Valuation of Information Systems»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия, в том числе:	84	45	39
лекции	28	15	13
лабораторные работы	56	30	26
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	69	27	42
Трудоемкость	27	0	27

промежуточной аттестации			
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	1. Основы проектирования информационных систем и жизненный цикл	1	2	1	4			5	5	Устный опрос
2	2. Структурное моделирование бизнес-процессов	2	2	2, 3	4			3	5	Устный опрос
3	3. Архитектуры информационных систем и выбор технологий	3	4	4, 5	7			1, 2	14	Устный опрос
4	4. Управление проектами информационных систем	4	2	6, 7	6					Устный опрос
5	5. Обеспечение качества информационных систем	5	2	8, 9	7			4	3	Устный опрос
6	6. Требования безопасности информационных систем	6	3	10	2					Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		15		30				27	

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	1. Объектно-ориентированное проектирование информационных систем	1	3	1	4			1	10	Устный опрос
2	2. CASE-технологии проектирования	2	3					1, 2	13	Устный опрос

	информационных систем									
3	3. Проектная документация информационных систем	3	3	11, 11	8			3	10	Устный опрос
4	4. Документация и внедрение информационных систем	4	2	11, 12	9			4	9	Устный опрос
5	5. Сертификация и сопровождение информационных систем	7	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация								27	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		13		21				69	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	1. Основы проектирования информационных систем и жизненный цикл	Основные понятия и определения информационных систем, модели жизненного цикла информационных систем (каскадная модель, гибкая методология, спиральная модель), организация и методы сбора информации, анализ предметной области, постановка задачи обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.
2	2. Структурное моделирование бизнес-процессов	Методология IDEF0 (контекстная диаграмма, декомпозиция процессов, стрелки и туннелирование, нумерация работ), диаграммы потоков данных (Data Flow Diagrams), модели "сущность-связь" (Entity-Relationship модели), структурный анализ бизнес-процессов.
3	3. Архитектуры информационных систем и выбор технологий	Архитектуры "файл-сервер" и "клиент-сервер", сервис-ориентированные архитектуры (Service-Oriented Architecture), модели построения информационных систем, анализ интересов клиента, выбор вариантов архитектурных решений, изучение устройств автоматизированного сбора информации.
4	4. Управление проектами информационных систем	Оценка экономической эффективности информационной системы (оценка порядка величины, концептуальная оценка, предварительная оценка, окончательная оценка, контрольная оценка), построение и оптимизация сетевых графиков, основные процессы управления проектом, средства управления проектами.
5	5. Обеспечение качества	Основные понятия качества информационной системы, национальный стандарт обеспечения

	информационных систем	качества автоматизированных информационных систем, международная система стандартизации и сертификации качества продукции (стандарты группы ISO), методы контроля качества, автоматизация систем управления качеством разработки, реинжиниринг бизнес-процессов (метод интеграции, горизонтальное и вертикальное сжатие).
6	6. Требования безопасности информационных систем	Обеспечение безопасности функционирования информационных систем, разработка требований безопасности, модели угроз безопасности, стандарты защиты информации.

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	1. Объектно-ориентированное проектирование информационных систем	Применение объектно-ориентированного подхода к проектированию информационных систем, основные сведения о языке моделирования унифицированного языка моделирования (Unified Modeling Language), диаграммы вариантов использования (Use Case Diagram), диаграммы классов, диаграммы последовательности, диаграммы состояний и компонентов.
2	2. CASE-технологии проектирования информационных систем	Автоматизированное проектирование информационных систем с использованием компьютерно-автоматизированных систем инженерных технологий (Computer-Aided Software Engineering), обзор CASE-средств (Enterprise Architect, Rational Rose), моделирование бизнес-процессов в нотации моделирования и выполнения бизнес-процессов (Business Process Model and Notation).
3	3. Проектная документация информационных систем	Перечень и комплектность документов на информационные системы согласно единой системе программной документации (ЕСПД) и единой системе конструкторской документации (ЕСКД), задачи документирования, предпроектная стадия разработки, техническое задание на разработку (основные разделы), спецификация информационной системы.
4	4. Документация и внедрение информационных систем	Техническая документация, отчетная документация, пользовательская документация, маркетинговая документация, руководство по установке программного средства, руководство пользователя программного средства, самодокументирующиеся программы, средства автоматизированного документирования.
5	5. Сертификация и сопровождение информационных систем	Назначение, виды и оформление сертификатов соответствия, стратегия развития бизнес-процессов, критерии оценивания предметной области, методы определения стратегии развития

		бизнес-процессов, модернизация информационных систем, эксплуатация и сопровождение информационных систем.
--	--	---

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Лабораторная 1: Анализ предметной области системы с использованием контент-анализа, вебометрического анализа, анализа ситуаций и моделирования.	4
2	Лабораторная 2: Построение IDEF0 контекстной диаграммы системы.	2
3	Лабораторная 3: Декомпозиция бизнес-процессов в методологии IDEF0.	2
4	Лабораторная 4: Разработка архитектурной модели информационной системы.	4
5	Лабораторная 5: Обоснование выбора средств проектирования информационной системы.	3
6	Лабораторная 6: Оценка экономической эффективности информационной системы.	3
7	Лабораторная 7: Построение сетевого графика проекта разработки информационной системы.	3
8	Лабораторная 8: Моделирование управления качеством процесса изучения модуля "Проектирование и разработка информационных систем".	3
9	Лабораторная 9: Реинжиниринг бизнес-процессов методом горизонтального и вертикального сжатия.	4
10	Лабораторная 10: Разработка требований безопасности информационной системы.	2

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Лабораторная 1 (КП 1): Построение диаграммы вариантов использования (UML Use Case Diagram) для курсового проекта.	4
2	Лабораторная 2 (КП 2): Моделирование классов в унифицированном языке моделирования (UML) с использованием CASE-средства.	5
11	Лабораторная 3 (КП 3): Разработка технического задания на информационную систему курсового проекта.	4
11	Лабораторная 4 (КП 4): Создание спецификации программного средства курсового проекта.	4
11	Лабораторная 5 (КП 5): Разработка руководства	5

	пользователя информационной системы курсового проекта.	
12	Лабораторная 6 (КП 6): Разработка руководства по установке и вводу в эксплуатацию информационной системы курсового проекта.	4

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	5
2	Подготовка к зачёту	9
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	5
4	Подготовка к сдаче и защите отчетов	3
5	Проработка разделов теоретического материала	5

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	20
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	3
3	Подготовка к экзамену	10
4	Проработка разделов теоретического материала	9

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: работа в малых группах

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:

Проектирование геологоразведочной информационной системы

Цель курсового проекта: Разработать полный комплект проектной и эксплуатационной документации геологоразведочной информационной системы на основе результатов лабораторных работ 8 семестра.

Задание: спроектировать ИС для обработки геологоразведочных данных выбранной предметной области (поиск месторождений, мониторинг недр, ГИС-анализ скважин).

Структура курсового проекта

Этап 1. Анализ требований (на основе ЛР1)

1. Интегрировать UML Use Case диаграмму с описанием сценариев.
2. Составить матрицу актеров и их требований к геоданным.

3. Определить функциональные и нефункциональные требования системы.
 4. Оформить раздел "Анализ предметной области геологоразведки".
- Этап 2. Проектирование данных (на основе ЛР2)
1. Интегрировать UML Class Diagram с атрибутами геоданных.
 2. Разработать концептуальную модель базы данных (ER-диаграмма).
 3. Описать нормальные формы и связи геологических сущностей.
 4. Создать физическую схему БД (PostGIS, PostgreSQL).
- Этап 3. Техническое задание (на основе ЛР3)
1. Составить полный документ ТЗ по ГОСТ 19.201-78.
 2. Включить разделы: назначение, требования, этапы внедрения.
 3. Указать интеграцию с оборудованием геологоразведки (ГИС, сейсмостанции).
 4. Согласовать ТЗ с руководителем.
- Этап 4. Спецификация программного обеспечения (на основе ЛР4)
1. Описать архитектуру (компоненты ГИС, сервер геоданных, клиент).
 2. Детализировать API для обмена геоданными.
 3. Указать используемые технологии (QGIS plugins, Python GIS).
 4. Разработать схему развертывания системы.
- Этап 5. Пользовательская документация (на основе ЛР5)
1. Создать руководство пользователя для геолога/геофизика.
 2. Описать все экраны работы с геоданными (карты, профили скважин).
 3. Включить сценарии типичных задач геологоразведки.
 4. Добавить глоссарий геологических терминов.
- Этап 6. Руководство по внедрению (на основе ЛР6)
1. Описать системные требования (сервер ГИС, рабочие станции).
 2. Подготовить инструкцию миграции существующих геоданных.
 3. Разработать план обучения персонала геологоразведки.
 4. Составить график ввода системы в эксплуатацию.
- Этап 7. Итоговая интеграция и сертификация
1. Собрать все документы в единый комплект проектной документации.
 2. Разработать сертификат соответствия требованиям безопасности (из ЛР10 7 сем.).
 3. Составить план сопровождения и модернизации ГИС.
 4. Подготовить презентацию защиты (15 мин, 20 слайдов).

Ход выполнения курсового проекта

Неделя 1-2: Сбор и интеграция результатов ЛР1-2 (анализ + модель данных).

Неделя 3-4: Разработка ТЗ и спецификации (ЛР3-4).

Неделя 5-6: Пользовательская и эксплуатационная документация (ЛР5-6).

Неделя 7: Итоговая сборка, сертификат, презентация.

Общий объем: 60-80 страниц + приложения (диаграммы, схемы БД).

Ожидаемые результаты

1. Полный комплект документации геологоразведочной ИС:
 - о ТЗ, спецификация, руководства пользователя/инсталляции
 - о UML модели, ER-диаграммы, архитектура ГИС
 - о Сертификат соответствия и план сопровождения
2. Презентация защиты (PowerPoint, 20 слайдов):
 - о Обзор предметной области геологоразведки
 - о Архитектура и ключевые диаграммы
 - о Демонстрация документации
3. Электронный архив проекта (ZIP): все документы в PDF + исходники CASE-моделей.

Контрольные вопросы защиты

1. Как интегрируются данные разных методов геологоразведки в ИС?
2. Обоснование выбора архитектуры ГИС для геоданных?
3. Какие меры безопасности применены к геологическим данным?
4. План миграции существующих данных разведки?
5. Критерии успеха внедрения системы?

Срок сдачи: последняя неделя 8 семестра.

Форма защиты: презентация (7-10 мин).

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Семестр 7

Лабораторная работа 1. Анализ предметной области геологоразведочной системы

Цель: Освоить методы анализа предметной области для постановки задач геологоразведочных информационных систем.

Ход выполнения работы:

1. Выбрать геологоразведочную область (поиск месторождений, мониторинг недр, ГИС данных).
2. Провести анализ данных о геологических объектах и технологических процессах разведки.
3. Составить таблицу требований к обработке геоданных (координаты, параметры скважин, сейсмика).
4. Выявить ключевые бизнес-процессы геологоразведки (отбор проб, интерпретация данных).
5. Оформить отчет с выводами по анализу геологоразведочной предметной области.

Ожидаемые результаты: Таблица требований к геоданным, отчет анализа геологоразведочной области.

Контрольные вопросы:

1. Какие геоданные критичны для геологоразведки?
2. Как анализировать разнородные данные разведки?

Лабораторная работа 2. Построение IDEF0 контекстной диаграммы геологоразведки

Цель: Научиться создавать контекстную диаграмму методологии IDEF0 для геологоразведочных процессов.

Ход выполнения работы:

1. Определить субъект (геологическая служба), цель (поиск месторождений) и точку зрения.
2. Построить A-0 диаграмму геологоразведочного процесса (вход: геоданные, выход: модель недр).
3. Описать стрелки (управление: нормативы, механизм: оборудование).
4. Проверить полноту модели геологоразведочного цикла.
5. Сохранить в формате PNG/PDF.

Ожидаемые результаты: Контекстная диаграмма IDEF0 геологоразведочного процесса.

Контрольные вопросы:

1. Какие входы/выходы типичны для геологоразведки?
2. Роль нормативов в управлении процессами разведки?

Лабораторная работа 3. Декомпозиция геологоразведочных процессов IDEF0

Цель: Освоить декомпозицию геологоразведочных процессов в методологии IDEF0.

Ход выполнения работы:

1. Разбить A-0 на A0 (буровые работы, геофизика, геохимия).

2. Связать процессы туннелированием (данные скважин → интерпретация).
3. Построить диаграмму дерева узлов геологоразведки.
4. Проверить полноту связей геоданных.
5. Оформить описание декомпозиции разведочных работ.

Ожидаемые результаты: Диаграммы АО геологоразведки, дерево процессов.

Контрольные вопросы:

1. Как связаны буровые и геофизические данные?
2. Что обеспечивает целостность геологоразведочной модели?

Лабораторная работа 4. Архитектурная модель геологоразведочной ИС

Цель: Научиться моделировать архитектуру геологоразведочной информационной системы.

Ход выполнения работы:

1. Выбрать архитектуру для обработки геоданных (ГИС-сервер, база скважин).
2. Построить схему (БД геоданных, сервер интерпретации, клиент визуализации).
3. Описать обмен геоданными между компонентами.
4. Сравнить варианты для геологоразведки.
5. Составить таблицу выбора архитектуры.

Ожидаемые результаты: Схема архитектуры геологоразведочной ИС.

Контрольные вопросы:

1. Какие БД подходят для геоданных?
2. Требования к визуализации геологоразведочных данных?

Лабораторная работа 5. Выбор средств для геологоразведочной ИС

Цель: Освоить критерии выбора CASE-средств для геологоразведочных систем.

Ход выполнения работы:

1. Сравнить CASE для ГИС (ArcGIS, QGIS, Surfer + Enterprise Architect).
2. Оценить по критериям (работа с геоданными, 3D-моделирование, экспорт).
3. Составить матрицу решений для геологоразведки.
4. Обосновать выбор для обработки данных разведки.
5. Протестировать импорт геоданных.

Ожидаемые результаты: Матрица CASE-средств для геологоразведки.

Контрольные вопросы:

1. Какие форматы геоданных поддерживают CASE-средства?
2. Критерии выбора для ГИС-проектов?

Лабораторная работа 6. Экономическая оценка геологоразведочной ИС

Цель: Научиться оценивать эффективность геологоразведочных ИС.

Ход выполнения работы:

1. Рассчитать затраты на разработку ГИС разведки.
2. Оценить экономию времени интерпретации данных.
3. Построить график дисконтированных затрат геологоразведки.
4. Рассчитать окупаемость системы поиска месторождений.
5. Сравнить ручной и автоматизированный анализ.

Ожидаемые результаты: График окупаемости геологоразведочной ИС.

Контрольные вопросы:

1. Какие затраты критичны для ГИС разведки?
2. Как измерить экономию в геологоразведке?

Лабораторная работа 7. Сетевой график геологоразведочного проекта

Цель: Освоить планирование проектов геологоразведки.

Ход выполнения работы:

1. Определить этапы (съемка, бурение, интерпретация).
2. Построить сетевой график геологоразведочных работ.
3. Найти критический путь (от данных до модели недр).
4. Рассчитать резерв времени для полевых работ.
5. Оптимизировать график разведки.

Ожидаемые результаты: Сетевой график геологоразведочного проекта.

Контрольные вопросы:

1. Что определяет критический путь в разведке?
2. Резерв времени для полевых измерений?

Лабораторная работа 8. Управление качеством геологоразведочных данных

Цель: Моделировать контроль качества геоданных.

Ход выполнения работы:

1. Построить модель процесса "Геологоразведка".
2. Определить КРІ качества геоданных (точность координат, полнота проб).
3. Разработать план контроля данных разведки.
4. Составить матрицу ответственности за геоданные.
5. Оценить риски потери данных.

Ожидаемые результаты: Модель качества геологоразведочных данных.

Контрольные вопросы:

1. КРІ качества геофизических данных?
2. Кто отвечает за целостность геоданных?

Лабораторная работа 9. Оптимизация геологоразведочных процессов

Цель: Реинжиниринг процессов геологоразведки.

Ход выполнения работы:

1. Выбрать процесс (обработка сейсмики, анализ проб).
2. Уменьшить этапы обработки геоданных.
3. Централизовать интерпретацию данных.
4. Сравнить время "до/после" оптимизации.
5. Оформить рекомендации по внедрению.

Ожидаемые результаты: Оптимизированный процесс геологоразведки.

Контрольные вопросы:

1. Где возможна автоматизация в разведке?
2. Эффект сжатия процессов на сроки?

Лабораторная работа 10. Требования безопасности геологоразведочной ИС

Цель: Разработать безопасность для геоданных.

Ход выполнения работы:

1. Анализ угроз геоданным (утечка координат скважин).
2. Матрица рисков геологоразведочной ИС.
3. Требования к защите геоданных (шифрование, доступ).
4. Меры защиты (резерв БД недр, аудит доступа).
5. Раздел "Безопасность геоданных".

Ожидаемые результаты: Требования безопасности геологоразведочной ИС.

Контрольные вопросы:

1. Какие геоданные критичны для защиты?
2. Риски утечки данных разведки?

Семестр 8

Лабораторная работа 1. UML Use Case геологоразведочной ИС

Цель: Диаграмма вариантов использования ИС (КП шаг 1).

Ход выполнения работы:

1. Актеры (геолог, геофизик, интерпретатор).
2. Use Case (анализ скважин, моделирование недр).
3. Построить UML Use Case для геологоразведки.
4. Описать сценарии работы с геоданными.
5. Проверить полноту функционала.

Ожидаемые результаты: UML Use Case геологоразведочной ИС.

Лабораторная работа 2. Модель классов геоданных UML

Цель: Модель классов геологоразведочной ИС (КП шаг 2).

Ход выполнения работы:

1. Импорт Use Case в CASE-средство.
2. Классы (Скважина, Геофизика, МодельНедр).
3. Связи атрибуты геоданных.
4. Проверить целостность модели геологоразведки.
5. Экспорт модели геоданных.

Ожидаемые результаты: UML Class Diagram геологоразведочных данных.

Лабораторная работа 3. Техническое задание геологоразведочной ИС

Цель: ТЗ для геологоразведочной системы (КП шаг 3).

Ход выполнения работы:

1. Назначение: обработка данных разведки.
2. Функциональные требования (ГИС, 3D-модели).
3. Нефункциональные (скорость обработки сейсмики).
4. Требования к интерфейсу геолога.
5. Оформить по ГОСТ.

Ожидаемые результаты: ТЗ геологоразведочной ИС.

Лабораторная работа 4. Спецификация геологоразведочного ПО

Цель: Спецификация ПО для геологоразведки (КП шаг 4).

Ход выполнения работы:

1. Архитектура ГИС.
2. Детализация блоков (БД скважин, визуализация).
3. Технологии (PostGIS, QGIS plugins).
4. Схема базы геоданных.
5. Оформить спецификацию.

Ожидаемые результаты: Спецификация ИС.

Лабораторная работа 5. Руководство геолога-пользователя

Цель: Руководство для геолога (КП шаг 5).

Ход выполнения работы:

1. Установка ГИС.
2. Экраны работы с геоданными.
3. Сценарии интерпретации скважин.
4. ЧаВо по геологическим данным.
5. PDF с скриншотами.

Ожидаемые результаты: Руководство по ИС.

Лабораторная работа 6. Инсталляция геологоразведочной ИС

Цель: Руководство внедрения ИС (КП шаг 6).

Ход выполнения работы:

1. Требования к серверу ГИС.
2. Пошаговая установка геоданных.
3. Настройка доступа геологов.
4. Резерв БД.
5. Обновление геомodelей.

Ожидаемые результаты: Руководство внедрения ГИС.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Рекомендации по самостоятельной работе:

1. Рекомендации по самостоятельной подготовке к лабораторным работам

- Изучите теоретический материал по теме лабораторной работы.

Ознакомьтесь с учебниками, лекциями и дополнительными источниками, чтобы понимать цели и задачи работы, основные понятия и методы, используемые в лабораторном задании¹.

- Внимательно ознакомьтесь с методическими указаниями и требованиями к лабораторной работе. Обратите внимание на последовательность выполнения этапов, используемое программное обеспечение, форматы исходных и выходных данных, требования к визуализации и анализу результатов.

- Подготовьте исходные данные. Проверьте наличие всех необходимых файлов, убедитесь в их корректности (форматы, структура, отсутствие ошибок и пропусков данных).

- Освойте необходимые функции и инструменты программного обеспечения.

Повторите работу с теми модулями и инструментами, которые будут использоваться в лабораторной работе.

- Планируйте время. Разделите выполнение работы на этапы: подготовка данных, выполнение анализа, оформление визуализации, написание отчета.

2. Рекомендации по оформлению отчетов по лабораторным работам

- Структурируйте отчет по стандартной схеме:

- Титульный лист (название работы, ФИО, группа, дата)

- Цель работы

- Краткое описание исходных данных

- Описание используемых методов и программного обеспечения

- Последовательное изложение этапов работы с иллюстрациями (скриншотами, графиками, картами)

- Анализ полученных результатов (выявленные особенности, сравнение с теорией, интерпретация)

- Выводы и рекомендации

- Список использованных источников

- Используйте качественные иллюстрации. Все графические материалы должны быть четкими, снабжены подписями, масштабами, легендами и пояснениями.

- Формулируйте выводы по существу. Кратко и ясно отражайте основные результаты работы, выявленные закономерности, достоинства и ограничения применяемых методов.

- Оформляйте отчет в соответствии с требованиями ДОТ. Соблюдайте стандарты оформления текста, таблиц, рисунков и ссылок на источники.

3. Рекомендации по самостоятельной проработке отдельных разделов тем

- Изучайте рекомендованную литературу и дополнительные источники. Используйте

учебники, статьи, электронные ресурсы, профессиональные базы данных и справочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины¹.

- Выполняйте конспектирование ключевых понятий и алгоритмов. Составляйте краткие записи по основным определениям, алгоритмам, этапам работы с ПО, особенностям визуализации и анализа данных.
- Практикуйтесь в самостоятельном выполнении типовых заданий. Решайте задачи, связанные с обработкой и визуализацией геолого-геофизических данных, используя различные программные средства.
- Формулируйте вопросы и уточнения для обсуждения на занятиях. Записывайте непонятные моменты, чтобы получить разъяснения у преподавателя или в ходе дискуссии.
- Анализируйте примеры из практики. Изучайте реальные кейсы решения задач геофизики, сравнивайте разные подходы и делайте выводы о целесообразности их применения.

4. Общие рекомендации

- Развивайте навыки поиска и критического анализа информации. Пользуйтесь современными информационными ресурсами, анализируйте достоверность и актуальность найденных данных.
- Акцентируйте внимание на интеграции знаний и умений. Старайтесь связывать теоретические знания с практическими задачами, анализируйте, как выбранные методы и технологии влияют на качество и достоверность графического представления информации.
- Соблюдайте академическую честность. Все результаты, представленные в отчетах, должны быть получены самостоятельно, с обязательным указанием источников заимствованных данных и иллюстраций.

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 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос может проводиться:

Фронтально — в форме беседы с группой, когда вопросы задаются всей группе, а ответы даются по очереди или по желанию.

Индивидуально — каждый студент отвечает на один или несколько вопросов, давая развернутый, связный ответ, часто с примерами и пояснениями.

Комбинированно — сочетаются оба подхода, а также используются дополнительные методы (например, письменные карточки, рецензирование ответов товарищей)

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответа;
понимание и осознанность материала;
логичность и последовательность изложения;
корректность терминологии;
способность отвечать на уточняющие вопросы

6.1.2 семестр 8 | Устный опрос

Описание процедуры.

Опрос может проводиться:

Фронтально — в форме беседы с группой, когда вопросы задаются всей группе, а ответы даются по очереди или по желанию.

Индивидуально — каждый студент отвечает на один или несколько вопросов, давая развернутый, связный ответ, часто с примерами и пояснениями.

Комбинированно — сочетаются оба подхода, а также используются дополнительные методы (например, письменные карточки, рецензирование ответов товарищей)

Критерии оценивания.

полнота и правильность ответа;
понимание и осознанность материала;
логичность и последовательность изложения;
корректность терминологии;
способность отвечать на уточняющие вопросы

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-4.3	полнота и правильность ответа; понимание и осознанность материала; логичность и последовательность изложения; корректность терминологии; способность отвечать на уточняющие вопросы	устный опрос
ПКС-4.4	полнота и правильность ответа; понимание и осознанность материала; логичность и последовательность изложения; корректность терминологии; способность отвечать на уточняющие вопросы	устный опрос

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

К зачету допускаются студенты, сдавшие все отчеты по лабораторным (практическим) работам. Зачёт проводится в форме устного опроса или тестирования, включающего 5 вопросов — по одному из каждой основной темы курса. В некоторых случаях допускается комбинированная форма: тест + устный опрос.

Время на ответ ограничено, ответы должны быть чёткими, логичными и аргументированными.

В случае неудовлетворительного результата студенту предоставляется возможность пересдачи в установленные сроки. При повторном не сдаче возможна дополнительная консультация и индивидуальное собеседование. Оценка выставляется по шкале с учётом полноты и правильности ответов.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач;	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может ответить на дополнительные вопросы

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

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен сдается в период экзаменационной сессии, предусмотренной учебным планом и календарным учебным графиком.

Студенты допускаются к сдаче экзамена по дисциплине при выполнении всех запланированных форм текущего контроля согласно рабочей программе дисциплины.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Ответ полный, логичный и структурированный, раскрывает все теоретические вопросы билета. Приведены корректные определения, пояснения,	Ответ в целом полный, но есть незначительные неточности или упущены отдельные детали. Теоретические вопросы раскрыты, приведены	Ответ частичный, раскрывает основные положения, но есть существенные пробелы или ошибки в теории. Некоторые определения отсутствуют или	Ответ не раскрывает основные вопросы билета, содержит грубые ошибки или существенные пробелы. Теоретические положения изложены неверно или отсутствуют.

<p>примеры и ссылки на нормативные документы (при необходимости). Практическое задание выполнено полностью, расчеты верны, использованы правильные методы и обоснования. Ответ демонстрирует глубокое понимание материала, самостоятельность мышления и умение применять знания на практике.</p>	<p>основные определения и примеры. Практическое задание выполнено правильно, но возможны несущественные ошибки или недостаточно подробные пояснения. Понимание материала хорошее, умение применять знания продемонстрировано.</p>	<p>даны неверно, примеры не приведены либо не соответствуют вопросу. Практическое задание выполнено частично, есть ошибки в расчетах или не все этапы решения отражены. Понимание материала поверхностное, самостоятельность ограничена.</p>	<p>Практическое задание не выполнено либо выполнено неправильно, расчеты отсутствуют или неверны. Материал не усвоен, самостоятельность отсутствует.</p>
--	---	--	--

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

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Критерии оценивания

Раздел Баллы Критерии

Анализ требований + UML	20	Полнота Use Case, корректность модели
Модель данных + БД	15	ER-диаграмма, нормальные формы
ТЗ и спецификация	20	Соответствие ГОСТ, полнота требований
Документация пользователя	15	Понятность, полнота сценариев
Руководство внедрения	10	Реалистичность плана развертывания
Итоговая интеграция	10	Качество сборки, сертификат
Презентация защиты	10	Логичность, ответы на вопросы
Итого	100	

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Полный комплект документации (ТЗ, спецификация, руководства,	Выполнены все разделы документации с незначительными	Базовый комплект документов (ТЗ + 2-3 руководства), диаграммы	Неполный комплект (отсутствует ТЗ или спецификация), диаграммы содержат

UML/ER- диаграммы, сертификат) оформлен по ГОСТам, все 7 этапов логически связаны, моделирование выполнено в CASE-средстве с экспортом XMI, архитектура ГИС обоснована для геоданных, безопасность интегрирована из ЛР10, презентация (20 слайдов) демонстрирует реальные скриншоты CASE- моделей, развернутые ответы на все вопросы комиссии, баллы 85-100.	недочетами оформления, UML/ER- диаграммы корректны но без CASE-экспорта, ТЗ и спецификация соответствуют структуре ГОСТ, архитектура ГИС описана с таблицей сравнения, безопасность упомянута формально, презентация (15- 20 слайдов) логична с основными диаграммами, ответы на большинство вопросов, баллы 70-84.	построены в draw.io/visio без CASE, архитектура описана общо без сравнения вариантов, безопасность указана перечнем мер без матрицы рисков, презентация (10-15 слайдов) содержит текст без демонстрации моделей, частичные ответы на вопросы, баллы 55-69	методические ошибки (неправильные связи UML), архитектура не обоснована, безопасность не рассмотрена, документация неструктурирована без ссылок на ГОСТ, презентация (менее 10 слайдов) без ключевых результатов, слабые ответы на вопросы. Обязательна доработка в течение 2 недель с пересдачей.
--	--	--	---

7 Основная учебная литература

1. Проектирование информационных систем : пособие по выполнению курсового проекта для специальности 071900 "Информационные технологии" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 47.
2. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 22.
3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] / Иркутский гос. технический ун-т, 2002. - 17.
4. Емельянова Н. З. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов, 2014. - 432.
5. 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].
6. Куликова Л. Л. Проектирование информационных систем : лабораторный практикум / Л. Л. Куликова, 2013. - 144.

7. Вейцман В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман, 2022. - 316.
8. Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев, 2022. - 128.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 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.
2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / ред. Д. В. Чистов, 2021. - 258.
3. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод, 2021. - 252.

9 Ресурсы сети Интернет

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