

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

Структурное подразделение «Сибирская школа геонаук»

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

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ГЕОНАУКАХ»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Геофизические информационные системы

Квалификация: Горный инженер-геофизик

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Мироманов Андрей
Викторович
Дата подписания: 29.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 01.07.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Паршин
Александр Вадимович
Дата подписания: 01.07.2025

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 в геонауках» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен проводить разработку программно-информационных методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах, связанных с недропользованием	ПК-2.6, ПК-2.7

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.6	Владеет навыками проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик анализа и синтеза процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в геонауках	Знать методы проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик анализа и синтеза процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в геонауках Уметь умеет пользоваться средствами проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик анализа и синтеза процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в геонауках Владеть программными средствами проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик анализа и синтеза процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в геонауках
ПК-2.7	Владеет навыками проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик оптимизации и прогнозирования процессов функционирования	Знать методы проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик оптимизации и прогнозирования процессов функционирования объектов профессиональной

	объектов профессиональной деятельности в геонауках	деятельности в геонауках Уметь создавать проект информационных систем при разработке программно-информационных методик оптимизации и прогнозирования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в геонауках Владеть навыками проектирования информационных систем при разработке программно-информационных методик оптимизации и прогнозирования процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в геонауках
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование информационных систем в геонауках» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Архитектура геофизических комплексов»

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

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины	216	36	180
Аудиторные занятия, в том числе:	104	32	72
лекции	52	16	36
лабораторные работы	36	0	36
практические/семинарские занятия	16	16	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	76	4	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 № 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	Введение в проектирование ИС. Описание предметной области	1, 2	4			1	2	1	4	Отчет по лабораторной работе
2	Сложные системы. Модель информационных потоков.	3	4			2	4			Отчет по лабораторной работе
3	Сложные системы. Концептуальная модель	4, 5	8			3, 4	6			Отчет по лабораторной работе
4	Сложные системы. Модель сущность - связь					5	4			Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		4	

Семестр № 9

№ 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	Технология внедрения CASE- средств	1	4	1	4			1	40	Доклад
2	применение SQL в геофизических приложениях.	2, 3, 4, 6, 7	20	2, 3, 4, 5, 6	28			2	20	Отчет по лаборатор ной работе
3	Информационные приложения, основанные на использовании "складов данных".	5, 8	8							Доклад
4	Информационные приложения, основанные на использовании удаленного хранения данных.	9	4	7	4			3	12	Отчет по лаборатор ной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		36		36				108	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в проектирование ИС. Описание предметной области	Типы архитектуры ИС. Общая классификация ИС. Файл-серверные, клиент-серверные, интранет, склады данных (сравнение оперативных ИС и OLAP).
2	Сложные системы. Модель информационных потоков.	Методологии проектирования. Жизненный цикл проектируемой системы. Методология IDEF. Модели, используемые в методологии Datarun
3	Сложные системы. Концептуальная модель	Формирование концептуальной модели предметной области
4	Сложные системы. Модель сущность - связь	Создание модели сущность - связь поставленной задачи

Семестр № 9

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология внедрения CASE-средств	Модели, используемые в методологии Datarun. Методология SADT. Виды функциональных связей
2	применение SQL в геофизических приложениях.	Программирование приложений для работы с SQL средствами языка Object Pascal. Переход от файл-серверных к клиент-серверным приложениям. Реализация клиент-серверной архитектуры средствами языка программирования высокого уровня
3	Информационные приложения, основанные на использовании "складов данных".	Информационные приложения, основанные на использовании "складов данных".
4	Информационные приложения, основанные на использовании удаленного хранения данных.	Информационные приложения, основанные на использовании удаленного хранения данных

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 9

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Создание реляционной схемы из концептуальной модели средствами СУБД	4
2	Создание таблиц – запросов и их анализ в	6

	табличной и SQL-форме	
3	Реализация работы с БД средствами языка программирования высокого уровня	6
4	средства создания ИС архитектуры типа клиент-сервер	6
5	формирование уровней доступа к данным для разных пользователей	4
6	формирование рабочих мест пользователей	6
7	формирование ИС для геофизических задач	4

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Описание предметной области	2
2	построение модели информационного потока	4
3	формирование концептуальной модели решения прямой задачи геофизики	2
4	формирование концептуальной модели решения обратной задачи геофизики	4
5	Построение концептуальной модели средствами Case-системы	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	4

Семестр № 9

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	40
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
3	Подготовка к экзамену	12

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: лекции с элементами дискуссии, учебные фильмы, демонстрация презентаций, письменные ответы на вопросы

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:

Мироманов А.В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Мироманов А.В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005

5.1.3 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Мироманов А.В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005

5.1.4 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Мироманов А.В. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам и курсовому проектированию / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005

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 8 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

студент в результате анализа материалов, собранных на производственной практике, создает информационный поток преобразования данных от регистрации в полевых условиях до выдачи планов графиков и планов изолиний геофизических полей с элементами интерпретации

Критерии оценивания.

устный опрос по результатам выполнения лабораторной работы

6.1.2 семестр 9 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

студент в результате анализа материалов, собранных на производственной практике, создает информационный поток преобразования данных от регистрации в полевых условиях до выдачи планов графиков и планов изолиний геофизических полей с элементами интерпретации

Критерии оценивания.

устный опрос по результатам выполнения лабораторной работы

6.1.3 семестр 9 | Доклад

Описание процедуры.

студент собирает и анализирует материалы по применению информационных систем в геолого-геофизических приложениях, формирует доклад в форме презентации

Критерии оценивания.

собеседование по результатам представления презентации на выбранную тему

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
ПК-2.6	Развернуто и содержательно отвечает на вопросы. Демонстрирует структурированное знание основ теории информатики, Способен выявлять и оценивать методы работы с геофизической информацией.	Устное собеседование по теоретическим вопросам
ПК-2.7	Развернуто и содержательно отвечает на вопросы. Демонстрирует структурированное знание основ теории информатики, Способен выявлять и оценивать методы работы с геофизической информацией.	Устное собеседование по теоретическим вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

1. Стандарты при проектировании информационных систем (ИС)
2. Специфика и задачи ИС
3. этапы создания ИС
4. Проблемы, возникающие при построении ИС
5. Этапы физического проектирования ИС
6. основы проектирования реляционных БД
7. классификация архитектур ИС
8. Файл – серверные приложения
9. Особенности построения сервера в архитектуре файл-сервер
10. Клиент – серверные приложения
11. Особенности построения сервера в архитектуре клиент-сервер
12. Интранет – приложения
13. Особенности построения сервера в Интранет – приложениях

14. Склады данных
15. принципы проектирования БД

Пример задания:

Проводится в письменно-устной форме, обучающийся пишет ответ на два вопроса билета и устно отвечает на них

1. Специфика и задачи ИС
2. Этапы физического проектирования ИС.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Обучающийся выявил уверенные знания программного материала, успешно выполнил задания, умеет систематизировать ранее изученный материал. Правильность ответов составляет 60-100%	Обучающийся испытывает серьезные проблемы в знаниях, были допущены принципиальные ошибки, непонимание основ вопроса. Правильность ответов составляет менее 60%

6.2.2.2 Семестр 9, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

1. Основы SQL
2. Проектирование и прототипирование ИС при использовании средств быстрой разработки (на примере Borland Delphi)
3. Компоненты, используемые при создании приложений для работы с базами данных (на примере Borland Delphi)
4. Этапы проектирования ИС и используемые при этом диаграммы
5. методологии проектирования ИС
6. Case – средства
7. Внедрение специализированных средств проектирования (на примере Case – средств)
8. Наиболее популярные языковые средства в Интранет (HTML, PhP и т.п.)
9. модель информационных потоков
10. концептуальная модель предметной области
11. логическая модель
12. физическая модель

Пример задания:

Экзамен проводится по билетам в устной форме. Перечень теоретических вопросов размещен на странице кафедры в открытом для студентов доступе. Для подготовки к ответу на вопросы отводится время в пределах 30 минут

1. концептуальная модель предметной области
2. методологии проектирования ИС.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
студенту, если он грамотно, последовательно, логически стройно и исчерпывающе излагает материал, при этом в его ответе тесно увязывается теория и практика; не испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний;	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 имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6.2.2.3 Семестр 9, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Задание для курсовой работы содержит формулировку геолого-геофизической задачи, поставленной перед студентом преподавателем или сформулированной самим студентом. в задании приводится информация об особенностях предметной области, форматах данных, основных процедурах, которые необходимо реализовать в процессе проектирования информационной системы

Пример задания:

1.6. процесс выполнения проекта предусматривает следующие этапы:

- выбор темы
- Изучение предметной области и построение:
- концептуальной модели;
- модели данных.
- Постановка задачи
- Обзор и анализ аналогов проектируемой ИС
- Проектирование (физическое моделирование):
- логической модели;
- реляционной модели;
- пользовательского интерфейса.

- Программирование или прототипирование (в случае необходимости, чаще всего при выполнении курсовой работы)
- Примеры использования проектируемой ИС на реальном предприятии
- Защита проекта

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
студенту, если он грамотно, последовательно, логически стройно и исчерпывающе излагает материал, при этом в его ответе тесно увязывается теория и практика; не испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знания	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 имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала;	выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

7 Основная учебная литература

1. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина, 2021. - 385.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Гвоздева Т. В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. : Лабораторный практикум / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод, 2020. - 156 с

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. MathWorks_MatLabR2010b (Simulink - 30, SimPowerSystems - 30)_511547_eng
2. Golden Software Surfer_поставка 2012
3. Delphi 2010 Professional Academic ESD

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.