

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 кафедры
Протокол №29 от 10 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОНАУКАХ»

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ланько Анна Викторовна
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Ланько Анна
Викторовна
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Тарасова Юлия
Игоревна
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Геоинформационные системы в геонауках» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-16 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1
ОПК-8 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки информации, используя навыки работы с компьютером как средством управления информацией	ОПК-8.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-16.1	Понимает принципы организации геоинформационных систем, используемых в геонауках	Знать Основные понятия, структуру и архитектуру геоинформационных систем (ГИС). Классификацию и функции ГИС, применяемых в геонауках. Принципы хранения, обработки и визуализации пространственных данных. Основные компоненты ГИС: аппаратное обеспечение, программное обеспечение, данные, методы и люди. Уметь Объяснять структуру и функциональные возможности ГИС, используемых для решения задач в геонауках. Описывать процессы сбора, хранения и анализа пространственной информации в ГИС. Выделять особенности применения ГИС в различных областях геонаук (геология, геофизика, экология и др.). Владеть Навыками анализа архитектуры и принципов функционирования современных ГИС. Приёмами описания и визуализации

		структуры ГИС и потоков пространственных данных. Базовыми инструментами для демонстрации принципов организации ГИС (например, создание схем, простых моделей или презентаций).
ОПК-8.5	Владеет навыками получения, хранения и обработки информации и моделирования с использованием геоинформационных систем	Знать Основные методы и технологии сбора, хранения, обработки и моделирования пространственных данных в ГИС. Форматы геоданных, этапы подготовки и интеграции информации, принципы построения моделей в ГИС. Программные средства и инструменты, используемые для работы с ГИС (ArcGIS, QGIS и др.) Уметь Получать и импортировать пространственные данные из различных источников (в том числе GPS, ДЗЗ, открытые геопорталы). Организовывать хранение данных, создавать и структурировать базы данных в ГИС. Выполнять обработку, анализ и визуализацию пространственных данных, строить тематические карты Владеть Навыками практического использования ГИС для сбора, хранения, обработки и моделирования пространственной информации. Приёмами экспорта, импорта и преобразования данных между различными форматами. Навыками оформления результатов анализа и моделирования с использованием ГИС-инструментов (отчёты, карты, схемы)

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геоинформационные системы в геонауках» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность», «Информационные технологии»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: производственно-технологическая практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 5

№ 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 геоинформационные системы и их роль в геонауках	1	1	1	4	1	4			Устный опрос
2	Архитектура и компоненты ГИС	2	1	2	2	2	4			Устный опрос
3	Типы и форматы пространственных данных в ГИС	3	2	3, 4	6					Устный опрос
4	Методы получения и интеграции пространственных данных	4	2	5	4	3, 4	14	3	2	Устный опрос
5	Организация хранения и управление пространственными данными	5	2	6	2	5	6	2	6	Устный опрос
6	Методы анализа и моделирования в ГИС	6	2	7, 8	6			3	2	Отчет по лабораторной работе
7	Технологии визуализации и представления данных в ГИС	7	2	9	4	6	4			Отчет по лабораторной работе
8	Современные проблемы,	8	2					3	4	Отчет по лабораторной работе

	перспективы и примеры применения ГИС в геонауках									ной работе
9	Защита курсовых проектов	9	2	10	4			1, 4	10	Доклад
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		16		32		32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в геоинформационные системы и их роль в геонауках	Рассматриваются основные понятия ГИС, история развития, сферы применения в геологических науках, преимущества по сравнению с традиционными методами анализа данных.
2	Архитектура и компоненты ГИС	Изучаются основные структурные элементы ГИС: аппаратное и программное обеспечение, данные, методы, пользователи; взаимосвязь компонентов и их функции.
3	Типы и форматы пространственных данных в ГИС	Виды данных (растровые, векторные, табличные), особенности хранения, методы интеграции и преобразования данных для геологических исследований.
4	Методы получения и интеграции пространственных данных	Источники данных (ДЗЗ, GPS, картографические материалы), способы ввода и интеграции пространственной информации в ГИС для решения задач геонаук.
5	Организация хранения и управление пространственными данными	Принципы построения и ведения баз данных в ГИС, вопросы идентификации, локализации и сопровождения объектов, обеспечение качества данных и методы контроля.
6	Методы анализа и моделирования в ГИС	Основные методы пространственного анализа, геоинформационное моделирование, этапы построения моделей, применение буферизации, геогруппировки и интеграции табличных и графических данных.
7	Технологии визуализации и представления данных в ГИС	Современные инструменты визуализации, создание тематических карт, схем, 3D-моделей, технологии публикации и обмена результатами анализа.
8	Современные проблемы, перспективы и примеры применения ГИС в геонауках	Актуальные задачи, проблемы и перспективы развития ГИС, примеры успешного применения в геологических исследованиях, влияние ГИС на принятие решений в экологии и управлении природными ресурсами.
9	Защита курсовых проектов	Представление пояснительной записки к курсовому проекту и защита с демонстрацией презентации.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 5

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Подготовка и структурирование данных	4
2	Создание ГИС-проекта и импорт данных	2
3	Геопривязка и структурирование данных	2
4	Пространственная интерполяция данных	4
5	Геостатистический анализ	4
6	Подготовка к моделированию 3D-объектов	2
7	Моделирование 3D-объектов	4
8	Буферизация и зонирование	2
9	Интеграция данных и отчетность	4
10	Защита курсового проекта	4

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Знакомство с основными функциями БД информационных систем на примере программ MapInfo, QGIS. Системы сбора, хранения и обработки геоданных	4
2	Ввод информации. Регистрация изображения. Оцифровка данных.	4
3	Ввод атрибутивной информации. Редактирование геометрии и атрибутов пространственных объектов	6
4	Геокодирование. Пространственный анализ. Вычисление площадей, расчеты. Оверлейные операции. Буферные зоны.	8
5	Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования ГИС. Редактирование пространственных и атрибутивных данных. Использование картометрических функций. Оформление и подготовка карты к печати.	6
6	Функции базы данных. Пространственный анализ. Обмен данными между ГИС-проектами	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	6
2	Подготовка к зачёту	6

3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
4	Подготовка презентаций	4

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Работа с электронными и интерактивными картами, включая практические задания в ГИС-программах

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:

1) Выполнение курсового проекта (далее работа) имеет целью формирования у обучающихся навыков самостоятельной научно-исследовательской и практической деятельности, грамотного оформления полученных результатов, умения представить результаты своей работы в виде научного доклада и защитить их в последующей дискуссии. Работа оформляется в принятом для научных работ виде и, помимо печатного текста, может включать в качестве приложений специальные носители информации, содержащие программы (тексты и исполняемые файлы), данные или объемные приложения, включение которых в текст работы является нецелесообразным. Работа должна быть отпечатана. Последовательность выполнения курсового проекта:

- 1 Выбор темы работы
- 2 Проверка 1 главы работы
- 3 Проверка 2 главы работы
- 4 Проверка всего текста курсового проекта
- 5 Предоставление курсового проекта на рецензирование
- 6 Защита курсового проекта

2) Выбор темы курсового проекта.

Тематика курсовых проектов определяется преподавателем кафедры. Студент выбирает тему работы в соответствии со своими интересами, о чем лично сообщает преподавателю. В ходе предварительного обсуждения выбранной темы с преподавателем она может быть изменена по согласованию между преподавателем и студентом. Выбор должен быть сделан в течение первых двух недель семестра текущего учебного года.

3) Структура курсового проекта.

Работа начинается с титульного листа стандартной формы, состоящего из трёх частей (СТО-005) за которым следует лист с оглавлением работы и состоит из введения, разделов, заключения, списка использованной литературы и Интернет-источников, приложений.

Введение содержит общий обзор работы, цель и задачи работы, позволяющий составить общее представление об исследуемой проблеме и полученных результатах. Во введении также может быть предложена краткая аннотация отдельных разделов работы.

В первом разделе, который может быть назван, например, аналитической частью, анализом предметной области и т.п., следует дать характеристику предметной области, для которой решается задача, описать используемые в ней предметные технологии, обосновать необходимость их автоматизации с применением вычислительной техники, сделать постановку задачи, проанализировать имеющиеся для решения подобных задач разработки, выбрать средства и метод проектирования, обосновать принятые решения по видам обеспечения информационной системы.

Во втором разделе, который может быть назван проектной частью, следует привести

проектные решения задачи, поставленной в предыдущем разделе: дать подробное описание информационного, программного и технологического обеспечения разработанной системы с использованием иллюстрационного материала.

Таким образом, структура содержания курсового проекта может быть следующей:
Введение (1-2 стр.)

Актуальность: Роль ГИС в геонауках, значимость выбранной темы.

Цель: Пример: "Разработка ГИС-проекта для анализа геофизических данных территории N".

Задачи:

- о Сбор и структурирование данных.
- о Пространственный анализ и моделирование.
- о Визуализация результатов.

Объект/предмет исследования: Геолого-геофизические/эколого-геохимические данные конкретной территории.

1. Аналитическая часть (8-10 стр.)

1.1. Анализ предметной области (Характеристика исследуемой территории (география, геология, экология). Обзор существующих ГИС-решений для аналогичных задач.)

1.2. Методология (Выбор программного обеспечения (ArcGIS, QGIS, Surfer).

Обоснование методов: интерполяция, кластерный анализ, 3D-моделирование.)

2. Проектная часть

2.1 Сбор и подготовка данных (Источники данных: геопорталы, полевые исследования, лабораторные анализы. Форматы данных: Shapefile, GeoTIFF, CSV.)

2.2 Проектирование базы данных (Структура слоев: Топография; Геофизические аномалии/экологические показатели; Точки отбора проб. Атрибутивные таблицы с параметрами (например, концентрация Pb, магнитная восприимчивость).

2.3 Пространственный анализ (Интерполяция методом IDW/кригинга. Выделение зон аномалий (Например, Hot Spot Analysis))

2.4 Моделирование (Построение 3D-моделей рельефа или загрязнений. Буферизация объектов (разломы, промышленные зоны))

3. Практическая реализация (Примеры карт. Анализ результатов)

Заключение

Список использованных источников

4) Порядок защиты и критерии оценки курсового проекта

Если иное расписание защит курсовых проектов не установлено деканатом, защита проводится строго в течение последней недели семестра по расписанию согласованному с преподавателем, ведущим дисциплину.

Студенты должны быть уведомлены о датах и времени защиты курсовых не позднее, чем за три рабочих дня, считая за рабочие дни те дни, в которые студент данной группы обязан присутствовать в институте.

В случае неявки на защиту курсового в ведомости в графе оценок проставляется «не явился» («не явилась»).

Процедура защиты курсового проекта по курсу предусматривает наличие электронной презентации, содержащей основные этапы выполнения курсового проекта.

Регламент защиты работы 5-6 минут. Для ответа на вопросы и замечания по курсовому проекту выделяется до 5 минут. .

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2489>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Электронный курс <https://el.istu.edu/course/view.php?id=2489>

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 5 | Устный опрос

Описание процедуры.

Краткий устный опрос проводится в начале или конце лекции и включает 3–4 вопроса по ключевым темам занятия; преподаватель вызывает студентов для кратких ответов, при необходимости задаёт уточняющие вопросы и подводит итог, отмечая сильные и слабые стороны ответов

Примерные вопросы:

1. Введение в геоинформационные системы и их значение для геонаук
Что такое геоинформационная система (ГИС) и какова её роль в геологических науках?
Какие основные задачи решаются с помощью ГИС в геонауках?
В чем заключаются преимущества использования ГИС по сравнению с традиционными методами анализа пространственных данных?
Какие примеры успешного применения ГИС можно привести из практики геонаук?
2. Архитектура и компоненты ГИС: структура, программное и аппаратное обеспечение
Какие основные компоненты составляют геоинформационные системы?
Какова структура типичной ГИС и как взаимодействуют её компоненты?
Какую роль играют аппаратное и программное обеспечение в работе ГИС?
Как обеспечивается интеграция различных компонентов в единой системе?
3. Типы пространственных данных и форматы хранения в ГИС
Какие типы пространственных данных используются в ГИС и чем они различаются?
В чем особенности растровых и векторных моделей данных?
Какие форматы данных наиболее распространены для хранения пространственной информации в ГИС?
Как осуществляется связь между пространственными и атрибутивными данными в ГИС?
4. Методы получения, ввода и интеграции пространственных данных
Какие существуют основные источники пространственных данных для ГИС?
Как осуществляется процесс ввода и геопривязки данных в ГИС?
Какие методы интеграции разнородных данных применяются в современных ГИС?
Как обеспечивается качество и актуальность вводимых данных?
5. Организация хранения, управление и обеспечение качества данных в ГИС
Каковы основные принципы организации хранения данных в ГИС?
В чем заключается структура базы данных ГИС и как она проектируется?
Какие методы используются для контроля качества данных в ГИС?
Как обеспечивается безопасность и целостность пространственных данных?
6. Методы пространственного анализа и моделирования в геоинформационных системах
Что такое пространственный анализ в ГИС и какие задачи он решает?
Какие методы пространственного моделирования применяются в геонауках?
Как используются буферизация и геогруппировка в пространственном анализе?
Каковы основные этапы построения пространственной модели в ГИС?
7. Технологии визуализации и представления результатов анализа в ГИС
Какие технологии визуализации данных используются в ГИС?
Как осуществляется создание тематических и аналитических карт в ГИС?
Какие методы используются для 3D-визуализации пространственных данных?
Каковы требования к оформлению и публикации картографических материалов?
8. Современные проблемы, перспективы и практические примеры применения ГИС в геонауках

Какие современные проблемы существуют при использовании ГИС в геологических и экологических исследованиях?

Каковы перспективы развития технологий ГИС в ближайшие годы?

Как ГИС влияет на принятие решений в области экологии и управления природными ресурсами?

Какие примеры интеграции ГИС с другими цифровыми технологиями можно привести?

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 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Краткий устный опрос проводится в начале или конце лекции и включает 3–4 вопроса по ключевым темам занятия; преподаватель вызывает студентов для кратких ответов, при необходимости задаёт уточняющие вопросы и подводит итог, отмечая сильные и слабые стороны ответов

Критерии оценивания.

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

6.1.3 семестр 5 | Доклад

Описание процедуры.

Студент заранее подает электронную версию работы и презентацию.

На защите студент кратко (5–7 минут) выступает с презентацией, в которой отражает:

актуальность, цель и задачи проекта;

объект и предмет исследования;

основные этапы и методы выполнения;

ключевые результаты и выводы, наглядные карты, схемы, графики;

практическую значимость и рекомендации.

По завершении доклада студент отвечает на вопросы преподавателя и своих одноклассников.

Оценка оглашается после завершения всех защит.

Критерии оценивания.

Структура и логика выступления: последовательное, связное изложение всех этапов работы, соблюдение регламента времени.

Содержание и глубина раскрытия темы: отражение цели, задач, методов, результатов и выводов; демонстрация понимания теоретических основ и практических аспектов.

Качество презентации: наглядность, грамотное оформление слайдов, наличие иллюстраций, схем, карт, читаемость текста.

Уровень самостоятельности и аргументированности: самостоятельное изложение, уверенные и точные ответы на вопросы, умение защищать свои решения.

Практическая значимость и оригинальность: обоснование актуальности работы, наличие собственных выводов и предложений.

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
ОПК-16.1	Понимает принципы организации геоинформационных систем, используемых в геонауках.	Устное собеседование по теоретическим вопросам
ОПК-8.5	умение корректно получать, хранить, обрабатывать пространственные данные и строить модели с использованием ГИС, а также качественно представлять результаты работы	Устное собеседование по теоретическим вопросам

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

В аудиторию приглашается пять – шесть обучающихся. Студенты берут билеты, называют его номер и занимают индивидуальные места за столами для подготовки ответов. На подготовку ответа студенту отводится до 30 минут. При заслушивании ответов возможны следующие варианты:

1. студент раскрывает содержание одного вопроса билета, и ему сразу предлагается ответить на уточняющие или дополнительные вопросы;
2. студент отвечает на все вопросы билета, а затем по ним задаются уточняющие и дополнительные вопросы. Как правило, дополнительные вопросы тесно связаны с основными вопросами билета. Право выбора порядка ответа предоставляется студенту. После того, как заслушаны ответы выставляется оценка по 5-балльной системе.

Пример задания:

1. Что такое геоинформационная система (ГИС) и какова её роль в геологических науках?
2. Какие основные компоненты составляют геоинформационные системы?
3. Каковы основные типы данных, используемых в ГИС для геологических

исследований?

4. Какие методы анализа данных применяются в геоинформационных системах?
5. Как осуществляется интеграция пространственных данных в ГИС?
6. В чем заключается двойственность геоинформационного моделирования?
7. Как ГИС помогает в проектировании линейных объектов и пространственных моделей?
8. Какие технологии используются для визуализации данных в ГИС?
9. Каковы преимущества использования ГИС по сравнению с традиционными методами анализа данных в геологических науках?
10. Какие современные проблемы существуют при использовании ГИС в геологических исследованиях?
11. Каково значение геогруппировки и буферизации в контексте геоинформационного моделирования?
12. Как ГИС влияет на принятие решений в области экологии и управления природными ресурсами?
13. Какие примеры успешного применения ГИС можно привести из практики геонаук?
14. Каковы перспективы развития технологий ГИС в ближайшие годы?
15. Как обеспечивается качество данных в геоинформационных системах и какие методы контроля существуют?
16. Что такое геоинформационное моделирование и каковы его основные цели?
17. Какие типы данных используются в геоинформационном моделировании?
18. Каковы основные этапы процесса моделирования в ГИС?
19. Что такое геогруппировка и как она применяется в моделировании?
20. Какова роль буферизации в геоинформационном моделировании?
21. Какие методы визуализации данных используются в процессе моделирования?
22. Как осуществляется интеграция графических и табличных данных в моделях ГИС?
23. Какие технологии и алгоритмы лежат в основе геоинформационного моделирования?
24. Каковы преимущества использования ГИС для пространственного анализа и моделирования?
25. В чем заключается двойственность геоинформационного моделирования?
26. Как моделирование помогает в решении прикладных задач, таких как проектирование линейных объектов?
27. Какие примеры успешного применения геоинформационного моделирования можно привести из практики?
28. Как современные технологии влияют на развитие методов моделирования в ГИС?
29. Какие проблемы могут возникнуть при использовании моделей ГИС для анализа пространственных данных?
30. Каковы перспективы развития геоинформационного моделирования в будущем?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент демонстрирует полное и глубокое понимание принципов ГИС, свободно оперирует профессиональной	Студент демонстрирует уверенное понимание принципов и архитектуры ГИС, правильно применяет	Студент показывает общее представление о структуре и функциях ГИС, способен воспроизвести основные методы	Студент не владеет основными понятиями и принципами работы ГИС, не может объяснить или применить методы анализа и моделирования,

терминологией, точно применяет методы анализа и моделирования в контексте геонаук, аргументированно отвечает на дополнительные вопросы, а также самостоятельно интерпретирует результаты с опорой на изученные индикаторы компетенций (знание архитектуры ГИС, работа с пространственным и данными, визуализация)	основные методы анализа и моделирования в геонауках, использует профессиональную терминологию с незначительными неточностями и самостоятельно отвечает на большинство вопросов, допуская отдельные неточные формулировки или незначительные ошибки в интерпретации результатов.	анализа и моделирования с помощью наводящих вопросов, допускает отдельные ошибки в терминологии и изложении, а интерпретация результатов носит поверхностный характер.	допускает существенные ошибки в терминологии и ответах, не способен самостоятельно интерпретировать результаты и требует постоянных подсказок
---	---	--	---

6.2.2.2 Семестр 5, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Проект представляется в печатном и электронном варианте на формате А-4. Объем работы – не менее 25 страниц, записанном на диск в формате *. doc и *. pdf . Титульный лист курсового проекта должен содержать тему работы, курс, группу, фамилию, инициалы автора, фамилию, должность (звание) научного руководителя.

5) Критерии оценки курсового проекта

Курсовой проект оценивается по 100-балльной шкале.

Рейтинговая оценка курсовых работ осуществляется с применением критериев, аналогичных критериям оценки творческих работ, наряду с которыми целесообразно использовать такие критерии как:

- оригинальность работы;
- правильность и уместность использования информационного и методического аппарата (способов, методов, приемов, таблиц, графиков и пр.);
- правильность постановки и степень достижения поставленных задач;
- практическая значимость полученных результатов.

Примерные варианты распределения баллов по критериям оценки курсовых проектов представлены ниже (таблица 1). Конкретный вариант должен учитывать особенности тематики, по которой выполняется работа. При этом в нем должны быть учтены как минимум три критерия оценки.

Таблица 1 - Примерные варианты структуры оценки курсового проекта по критериям

№	Критерии оценки курсовых работ (проектов)	Баллы
1	Оформление работы	5
2	Умение искать необходимую информацию (литература)	10

3	Актуальность темы и оригинальность выполнения	10
4	Постановка и достижение цели	10
5	Правильность и уместность использования методов и информации	10
6	Практическая значимость полученных результатов	10
7	Логичность, умение обобщать, делать выводы	
8	Использование возможностей лабораторного оборудования, программного обеспечения и пр.	5
9	Защита курсовой работы	30
Итоговый рейтинг по курсовой работе		100

Пример задания:

Примерные темы курсовых проектов:

1. Проектирование базы данных для хранения и анализа геолого-геофизических данных территории (на примере выбранного региона)
2. Разработка структуры и реализация ГИС-базы данных, интеграция пространственных и атрибутивных данных, создание тематических карт и проведение пространственного анализа.
3. ГИС-моделирование распространения загрязняющих веществ в почвах (или водных объектах) с использованием эколого-геохимических данных
4. Сбор, обработка и пространственная интерполяция данных о загрязнении, построение карт распределения, выделение зон риска и подготовка рекомендаций по экологическому мониторингу.
5. Применение методов пространственного анализа в ГИС для выявления перспективных участков минеральных ресурсов
6. Использование геофизических и геологических данных для пространственного анализа, кластеризации и моделирования, построение карт аномалий и оценка перспективности территорий.
7. Создание 3D-модели геологического строения участка с использованием данных бурения и геофизических исследований
8. Интеграция разнородных пространственных данных, построение цифровых моделей рельефа и подповерхностных структур, визуализация и анализ полученных результатов.
9. Разработка ГИС-проекта для оценки воздействия промышленных объектов на окружающую среду
10. Анализ пространственного расположения источников загрязнения, построение буферных зон, моделирование распространения загрязняющих веществ, подготовка тематических карт и выводов для принятия управленческих решений._

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
85-100 баллов. Курсовой проект, который носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел,	70-84 балла. Курсовой проект носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел,	50-69 баллов. Курсовой проект носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер. Работа имеет теоретический раздел, базируется	Оценка «неудовлетворительно» выставляется если курсовой проект не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, изложенным в данных

характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующим и выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования. Студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.	характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования. Студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала. Представленные выводы автора не обоснованы. Студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	методических указаниях по выполнению курсового проекта. В курсовом проекте нет выводов, либо они носят декларативный характер. Обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы. Оценка «неудовлетворительно» может быть также выставлена студенту, представившему на защиту чужой курсовой проект, написанный и уже защищенный в другом вузе или на другой кафедре. Подобные работы вообще не принимаются к рассмотрению а студент обязан разработать новую тему, которая определяется преподавателем.
--	---	---	---

7 Основная учебная литература

1. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии / В. Я. Цветков, 1998. - 286.
2. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев, 2021. - 116. ; прил. [12] л. ил.
3. Дубровский А. В. Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов / А. В. Дубровский, О. И. Малыгина, 2021. - 121.

4. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев, 2019. - 112.
5. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев, 2021. - 116.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Трифонова Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учеб. пособие для вузов по экол. специальностям / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков, 2005. - 348.
2. Геоинформационные системы : метод. указания для курсового проектирования / Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 16.
3. Бешенцев А. Н. Геоинформационные системы управления земельными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. Н. Бешенцев, 2022. - 94.
4. Геоинформационные системы : методические указания по выполнению лабораторных работ для специальности 230201 "Информационные системы и технологии" / Иркут. гос. техн. ун-т, 2008. - 32.
5. Журкин И. Г. Геоинформационные системы : учебное пособие для вузов / И. Г. Журкин, С. В. Шайтура; ред. И. Г. Журкин, 2009. - 272.
6. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров: 280700.62 "Техносферная безопасность" и 13100.62 "Нефтегазовое дело" / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя, 2014. - 110.
7. Захаров М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев, 2017. - 112.
8. Павлов Ю. Н. Геоинформационные системы: использование геофизических полей в автоматических системах навигации и управления / Ю. Н. Павлов, А. В. Селезнев, Г. Н. Толстоусов, 1978. - 271.

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. ArcGIS for Desktop Basic (ArcView)_2014
2. Golden Software Surfer_поставка 2012

3. Golden Software Surfer 12 2-10 Users CD_поставка 2014

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. компьютерный класс