Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института горного дела и геосистем
_____ Ю.Е. Прошунин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационные системы

21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)

Квалификация выпускника
Горный инженер-геолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 9fd7798fc418b476e2d2f985fbfede764a9b7a51
Владелец: Директор ИГДиГ Прошунин Юрий Евгеньевич
Действителен: с 9 апреля 2024 г. по 3 июля 2025 г.
Дата и время: 19-03-2025 10:44:27 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Овладение знаниями современных технологий, методов и средств создания и использования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ данных в процессе принятия решений.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Обучение использованию новейших компьютерных геоинформационных технологий для обработки пространственно-временных данных;;
– Формирование знаний и умений, необходимых для принятия обоснованных решений на всех стадиях и этапах проектирования, построения и использования автоматизированных информационных систем, ориентированных на анализ данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Геоморфология и четвертичная геология;
– Компьютерная графика;
– Общая геология;
– Литология;
– Основы учения о полезных ископаемых;
– Структурная геология.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Геологическое картирование;
– Основы разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование	Код и наименование	Планируемые результаты

(группы) ОПК	ОПК	индикатора достижения ОПК	обучения
Исследование	ОПК-12: Способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	ОПК-12.1 Применяет методы и специальные средства получения нового знания	– знать: методы поиска и анализа информации. – уметь: находить, критически анализировать и выбирать информацию для решения поставленной задачи.
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-16: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	– знать: современные программное обеспечение для решения в области геологии. – уметь: использовать основные инструменты для работы горно-геологических программах.
		ОПК-16.3 Использует современные информационные технологии для решения технических задач	– знать: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. – уметь: использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения

			профессиональных задач .
Техническое проектирование	ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1 Понимает принципы моделирования горных и геологических объектов, которые используется в современном программном обеспечении	– знать: программы, обеспечивающие решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов. – уметь: работать в программах, обеспечивающих решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов.
		ОПК-6.3 Применяет современное программное обеспечение для моделирования горных и геологических объектов	– знать: методы анализа результатов цифрового моделирования. – уметь: анализировать результаты цифрового моделирования.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***69***	*69*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***27***	*27*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Сведения и технологии ГИС.;

Тема 1.1 Общие сведения о технологии ГИС. (Общие сведения о технологии ГИС. Основные составляющие системы. Основные принципы функционирования ГИС. История развития ГИС. Структура геоинформационных систем. Организация пространственных данных. Сферы применения ГИС.);

Тема 1.2 Общие принципы построения моделей данных в ГИС. (Понятие ГИС-проекта. Структура и состав ГИС-проекта. Геологические ГИС-проекты.);

Тема 1.3 Виды данных в ГИС, модели данных, способы моделирования поверхностей, способы хранения атрибутов. (Создание новых файлов данных. Создание базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных. Операции над базами данных. Пространственные базы данных. Единое хранилище пространственной информации. Моделирование поверхности.);

Тема 1.4 Основные инструменты ГИС-анализа: анализ атрибутов,
векторных данных, поверхностей, космоснимков и ДДЗ. (Математико-статистический анализ атрибутов. Визуальный анализ атрибутов. Геометрический анализ векторных данных. Анализ поверхностей. Анализ данных дистанционного зондирования.);

Тема 1.5 Современные геоинформационные системы. (Примеры реализации ГИС. Глобальные проекты. Обзор программных средств используемых в России.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Сведения и технологии ГИС.		

Тема 1.1.	Общие сведения о технологии ГИС.	2	
Тема 1.2.	Общие принципы построения моделей данных в ГИС.	4	
Тема 1.3.	Виды данных в ГИС, модели данных, способы моделирования поверхностей, способы хранения атрибутов.	4	
Тема 1.4.	Основные инструменты ГИС-анализа: анализ атрибутов, векторных данных, поверхностей, космоснимков и ДДЗ.	4	
Тема 1.5.	Современные геоинформационные системы.	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Создание и редактирование файлов данных.	2	
Тема 1.2.	Построение цифровой модели поверхности (ЦМП).	4	
Тема 1.3.	Каркасное моделирование.	4	
Тема 1.4.	Основные понятия блочного моделирования.	4	
Тема 1.5.	Геостатистика.	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Создание и редактирование файлов данных.	2	
Тема 1.2.	Построение цифровой модели поверхности (ЦМП).	4	

Тема 1.3.	Каркасное моделирование.	4	
Тема 1.4.	Основные понятия блочного моделирования.	4	
Тема 1.5.	Геостатистика.	2	
Итого:		**16**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 1.1.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Тема 1.2.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Тема 1.3.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Тема 1.4.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	13	
Тема 1.5.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	14	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**96**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые	**Контролируемые**	**Оценочные средства**

разделы (темы) дисциплины	компетенции	
Раздел 1.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.1.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.2.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.3.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.4.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Тема 1.5.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;

		3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен.	ОПК-12; ОПК-16; ОПК-6	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут. Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Максимальное количество – 20 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	-	неудовлетворительно

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

- 14 – 20 баллов – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;
- 10 – 13 баллов – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– менее 10 баллов – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.2 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка

Оценка	Требования к знаниям
	«неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

Приложение
Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Что позволяют Геоинформационные системы в Интернете пользователям?
1. искать
2. анализировать
3. изменять
4. редактировать

2. Как можно управлять интерактивной картой?
1. изменять масштаб
2. переворачивать
3. удалять

3. Сколько спутников должны являться основой системы?
1. 15 спутников
2. 25 спутников
3. 24 спутника

4. Какие системы глобальной спутниковой навигации существуют ?
1. американская, украинская
2. российская, украинская
3. американская российская

5. Для чего предназначены Геоинформационные системы в Интернете ?
1. для сбора географических данных
2. для хранения географических данных
3. для анализа географических данных
4. для обработки числовой информации
6. для передачи числовой информации

6. Что включают Геоинформационные системы в Интернете?
1. растровые карты

2. векторные карты
3. данные о географических объектах
4. список ключевых слов
5. информацию о спутниковых навигаций

7. Данные о географических объектах хранятся в ...
1. ГИС
2. Excel
3. Access

8. Где можно найти интерактивные карты мира?
1. в атласе мира
2. в Интернете
3. в энциклопедии

9. Где можно найти интерактивные карты стран?
1. в атласе
2. в книге
3. в Интернете

10. Где можно найти интерактивные карты городов ?
1. в учебнике географии
2. в атласе
3. в Интернете
4. в книге

11. Элементарной единицей информации в ГИС является:
1. знак;
2. тип;
3. сущность;
4. атрибут;
5. запись данных.

12. Распознавание образов – это:
1. классификация первого типа;
2. классификация второго типа;
3. неклассификационная задача.

13. Поименованная характеристика сущности – это:
1.тип;
2. структура;
3. атрибут;
4. домен.

14. Формы представления выходных документов определяются на стадии:

1. инфологического моделирования ГИС;
2. логического моделирования ГИС;
3. физического моделирования ГИС.

15. Геоинформационные системы включают в себя пять ключевых составляющих: аппаратные средства; программное обеспечение; данные, методы и …
1. карты;
2. средства ввода пространственных данных;
3. исполнители;
4. векторизаторы.

Вопросы для устного опроса обучающихся с целью текущего контроля знаний

1. Поясните понятие «Проект». Как производится создание нового «Проекта» подключение, удаление и переименование «Проекта» в ГИС Micromine?
2. Охарактеризуйте основные понятия интерфейса программы ГИС Micromine (Визекс, Главное меню, окно Просмотр, Формы Визекса, панели инструментов);
3. Какие типы внутренних данных используются в ГИС Micromine?
4. Опишите механизм импорт данных в ГИС Micromine.
5. Как произвести проверку базы данных в ГИС Micromine?
6. Как произвести визуализацию базы данных через слои Визекс в трехмерной среде в ГИС Micromine?
7. Поясните понятие «Фильтр», как произвести настройку фильтра в ГИС Micromine?
8. Охарактеризуйте редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов в ГИС Micromine.
9. Как произвести импорт файлов CAD в ГИС Micromine?
10. Как произвести построение цифровой модели поверхности (ЦМП) в ГИС Micromine?
11. Как произвести наложение растрового изображения на ЦМП?
12. Как произвести привязку растровых графических файлов в ГИС Micromine?

Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

1) Геоинформатика принципиально отличается от общей информатики:
1. объемами данных
2. ориентацией на описание Земли
3. использованием пространственных данных
4. применением специальных операционных систем

2) Перечислите конечные результаты картографирования:
традиционного_____
геоинформационного_____

3) Отметьте характеристики геоинформационного картографирования:
1. аналоговая форма представления информации
2. динамический характер процесса
3. индивидуальное содержание
4. массив данных
5. поток данных
6. стандартное содержание
7. статический характер процесса
8. цифровая форма представления информации

4) Отметьте понятия, относящиеся к базовым понятиям геоинформационного картографирования:
1. пространственные объекты
2. пространственные распределения
3. пространственные связи
4. пространственные знания
5. пространственные отношения
6. геоинформация
7. геоинформационные модели

5) Какие типы видимых и виртуальных объектов местности принимаются в геоинформационном картографировании в качестве пространственных объектов:

6. Какое содержание составных частей геоинформации?
Геометрическая – информация _____
Семантическая – информация_____
Топологическая – информация_____

7. Каким термином обозначают следующие формы представления геоинформации?
_____ – информация представлена в виде графических и фотографических изображений и предназначена для визуального восприятия человеком
_____ – информация представлена в виде графических изображений на компьютерных устройствах и предназначена для визуального восприятия человеком

_____ –информация представлена в компьютерно читаемом (машинном) виде и предназначена для компьютерной обработки

_____ – информация представлена набором букв и цифр и предназначена для визуального восприятия человеком

8) Соедините соответствующие буквы и цифры стрелками
А) Геометрическая информация
1. Информация о сущности и содержании объекта
Б) Семантическая информация
2. Информация о пространственных отношениях объектов
В) Топологическая информация
3. Информация о форме, размере и местоположении объекта

9) Что является главной отличительной особенностью векторного топологического формата?
1. учет пространственных отношений между объектами местности
2. учет пространственных свойств объектов местности
3. учет типов пространственных объектов местности
4. учет форм представления геоинформации

10) Перечислите 4 типа пространственных объектов по их локализации
1._____
2._____
3._____
4._____

11) Расставьте процессы в технологическом порядке
Наименование процесса
Порядковый номер
Редактирование векторной модели и атрибутивной информации.
Сканирование исходных картографических материалов
Векторизация по растру
Редактирование растра и учет его деформации
Ввод атрибутивной информации

12) Чем различаются цифровая модель местности и цифровая карта?
1. формой представления информации
2. точностью координат
3. объектами модели
4. содержанием семантической информации

13) Чем цифровая карта отличается от электронной карты?
1. форматом данных

2. наличием картографической проекции
3. формой представления пространственной информации
4. возможностями построения запросов
5. составом и структурой данных

14) Какие свойства реляционной модели БД обусловили ее широкое распространение?
1. наличие идентификатора объекта
2. древовидная структура записей
3. табличная структура

15. Геоинформатика принципиально отличается от общей информатики:
1. объемами данных
2. ориентацией на описание Земли
3. использованием пространственных данных
4. применением специальных операционных систем

Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Учебные задания по итогам практических и лабораторных работ:

1. Создать проект.
2. Импортировать файлы с данными в проект.
3. Создать базу данных.
4. Визуализировать скважины, нанести на них пласты.
5. Импортировать файл CAD.
6. Построить цифровую модель топографической поверхности.
7. Построить ЦМП карьера используя файл CAD.
8. Обрезать ЦМП.
9. Провести проверку базы данных.
10. Создать пустые блочные модели.
11. Интерполировать содержания в блочную модель.
12. Визуализировать блочную модель.
13. Оценить запасы используя блочную модель.
14. Произвести привязку растровых графических файлов в ГИС Micromine.
15. Подключить проект.

16. Произвести наложение растрового изображения на ЦМП.
17. Произвести статистический анализ в ГИС Micromine по любому из компонентов.
18. Построить график, используя данные опробования.
19. Построить геологический разрез по любой линии.

Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Общие сведения о технологии ГИС. Основные составляющие системы.
2. Основные принципы функционирования ГИС.
3. История развития ГИС.
4. Структура геоинформационных систем.
5. Организация пространственных данных.
6. Сферы применения ГИС.
7. Понятие ГИС-проекта. Структура и состав ГИС-проекта. Геологические ГИС-проекты.
8. Создание новых файлов данных.
9. Создание базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных.
10. Операции над базами данных. Пространственные базы данных.
11. Единое хранилище пространственной информации.
12. Моделирование поверхности.
13. Математико-статистический анализ атрибутов.
14. Визуальный анализ атрибутов.
15. Геометрический анализ векторных данных.
16. Анализ поверхностей.
17. Анализ данных дистанционного зондирования.
18. Примеры реализации ГИС.
19. Глобальные проекты ГИС.
20. Обзор программных средств ГИС используемых в России в области геологии.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шошина, К. В. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ. Часть I / К. В. Шошина, Р. А. Алешко. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 76 с. - ISBN 978-5-261-00917-7. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009177.html (дата обращения: 18.03.2025);

2 Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. - Москва : Академический Проект, 2020. - 215 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2987-3. - URL :

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129873.html (дата обращения: 18.03.2025);

3 Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. - Москва : Академический Проект, 2020. - 352 с. ("Gaudeamus") - ISBN 978-5-8291-2999-6. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129996.html (дата обращения: 18.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Micromine;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерами с программным обеспечением, учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерами с программным обеспечением, учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель(и):

доцент Шипилова Ася Максимовна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение
Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1. Что позволяют Геоинформационные системы в Интернете пользователям?
1. искать
2. анализировать
3. изменять
4. редактировать

2. Как можно управлять интерактивной картой?
1. изменять масштаб
2. переворачивать
3. удалять

3. Сколько спутников должны являться основой системы?
1. 15 спутников
2. 25 спутников
3. 24 спутника

4. Какие системы глобальной спутниковой навигации существуют ?
1. американская, украинская
2. российская, украинская
3. американская российская

5. Для чего предназначены Геоинформационные системы в Интернете ?
1. для сбора географических данных
2. для хранения географических данных
3. для анализа географических данных
4. для обработки числовой информации
6. для передачи числовой информации

6. Что включают Геоинформационные системы в Интернете?
1. растровые карты
2. векторные карты
3. данные о географических объектах
4. список ключевых слов
5. информацию о спутниковых навигаций

7. Данные о географических объектах хранятся в ...
1. ГИС
2. Excel
3. Access

8. Где можно найти интерактивные карты мира?
1. в атласе мира
2. в Интернете
3. в энциклопедии

9. Где можно найти интерактивные карты стран?
1. в атласе
2. в книге
3. в Интернете

10. Где можно найти интерактивные карты городов ?
1. в учебнике географии
2. в атласе
3. в Интернете
4. в книге

11. Элементарной единицей информации в ГИС является:
1. знак;
2. тип;
3. сущность;
4. атрибут;
5. запись данных.

12. Распознавание образов – это:
1. классификация первого типа;
2. классификация второго типа;
3. неклассификационная задача.

13. Поименованная характеристика сущности – это:
1.тип;
2. структура;
3. атрибут;
4. домен.

14. Формы представления выходных документов определяются на стадии:
1. инфологического моделирования ГИС;
2. логического моделирования ГИС;
3. физического моделирования ГИС.

15. Геоинформационные системы включают в себя пять ключевых составляющих: аппаратные средства; программное обеспечение; данные, методы и …
1. карты;
2. средства ввода пространственных данных;
3. исполнители;
4. векторизаторы.

Вопросы для устного опроса обучающихся с целью текущего контроля знаний

1. Поясните понятие «Проект». Как производится создание нового «Проекта» подключение, удаление и переименование «Проекта» в ГИС Micromine?
2. Охарактеризуйте основные понятия интерфейса программы ГИС Micromine (Визекс, Главное меню, окно Просмотр, Формы Визекса, панели инструментов);
3. Какие типы внутренних данных используются в ГИС Micromine?
4. Опишите механизм импорт данных в ГИС Micromine.
5. Как произвести проверку базы данных в ГИС Micromine?
6. Как произвести визуализацию базы данных через слои Визекс в трехмерной среде в ГИС Micromine?
7. Поясните понятие «Фильтр», как произвести настройку фильтра в ГИС Micromine?
8. Охарактеризуйте редактор числовых и текстовых наборов цветов, штриховок, редактор символьных наборов в ГИС Micromine.
9. Как произвести импорт файлов CAD в ГИС Micromine?
10. Как произвести построение цифровой модели поверхности (ЦМП) в ГИС Micromine?
11. Как произвести наложение растрового изображения на ЦМП?
12. Как произвести привязку растровых графических файлов в ГИС Micromine?

Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

1) Геоинформатика принципиально отличается от общей информатики:
1. объемами данных
2. ориентацией на описание Земли

3. использованием пространственных данных
4. применением специальных операционных систем

2) Перечислите конечные результаты картографирования:
традиционного_____
геоинформационного_____

3) Отметьте характеристики геоинформационного картографирования:
1. аналоговая форма представления информации
2. динамический характер процесса
3. индивидуальное содержание
4. массив данных
5. поток данных
6. стандартное содержание
7. статический характер процесса
8. цифровая форма представления информации

4) Отметьте понятия, относящиеся к базовым понятиям геоинформационного картографирования:
1. пространственные объекты
2. пространственные распределения
3. пространственные связи
4. пространственные знания
5. пространственные отношения
6. геоинформация
7. геоинформационные модели

5) Какие типы видимых и виртуальных объектов местности принимаются в геоинформационном картографировании в качестве пространственных объектов:

6. Какое содержание составных частей геоинформации?
Геометрическая – информация _____
Семантическая – информация_____
Топологическая – информация_____

7. Каким термином обозначают следующие формы представления геоинформации?
_____ – информация представлена в виде графических и фотографических изображений и предназначена для визуального восприятия человеком
_____ – информация представлена в виде графических изображений на компьютерных устройствах и предназначена для визуального восприятия человеком

_____ –информация представлена в компьютерно читаемом (машинном) виде и предназначена для компьютерной обработки

_____ – информация представлена набором букв и цифр и предназначена для визуального восприятия человеком

8) Соедините соответствующие буквы и цифры стрелками
А) Геометрическая информация
1. Информация о сущности и содержании объекта
Б) Семантическая информация
2. Информация о пространственных отношениях объектов
В) Топологическая информация
3. Информация о форме, размере и местоположении объекта

9) Что является главной отличительной особенностью векторного топологического формата?
1. учет пространственных отношений между объектами местности
2. учет пространственных свойств объектов местности
3. учет типов пространственных объектов местности
4. учет форм представления геоинформации

10) Перечислите 4 типа пространственных объектов по их локализации
1._____
2._____
3._____
4._____

11) Расставьте процессы в технологическом порядке
Наименование процесса
Порядковый номер
Редактирование векторной модели и атрибутивной информации.
Сканирование исходных картографических материалов
Векторизация по растру
Редактирование растра и учет его деформации
Ввод атрибутивной информации

12) Чем различаются цифровая модель местности и цифровая карта?
1. формой представления информации
2. точностью координат
3. объектами модели
4. содержанием семантической информации

13) Чем цифровая карта отличается от электронной карты?
1. форматом данных

2. наличием картографической проекции
3. формой представления пространственной информации
4. возможностями построения запросов
5. составом и структурой данных

14) Какие свойства реляционной модели БД обусловили ее широкое распространение?
1. наличие идентификатора объекта
2. древовидная структура записей
3. табличная структура

15. Геоинформатика принципиально отличается от общей информатики:
1. объемами данных
2. ориентацией на описание Земли
3. использованием пространственных данных
4. применением специальных операционных систем

Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Учебные задания по итогам практических и лабораторных работ:

1. Создать проект.
2. Импортировать файлы с данными в проект.
3. Создать базу данных.
4. Визуализировать скважины, нанести на них пласты.
5. Импортировать файл CAD.
6. Построить цифровую модель топографической поверхности.
7. Построить ЦМП карьера используя файл CAD.
8. Обрезать ЦМП.
9. Провести проверку базы данных.
10. Создать пустые блочные модели.
11. Интерполировать содержания в блочную модель.
12. Визуализировать блочную модель.
13. Оценить запасы используя блочную модель.
14. Произвести привязку растровых графических файлов в ГИС Micromine.
15. Подключить проект.

16. Произвести наложение растрового изображения на ЦМП.
17. Произвести статистический анализ в ГИС Micromine по любому из компонентов.
18. Построить график, используя данные опробования.
19. Построить геологический разрез по любой линии.

Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Общие сведения о технологии ГИС. Основные составляющие системы.
2. Основные принципы функционирования ГИС.
3. История развития ГИС.
4. Структура геоинформационных систем.
5. Организация пространственных данных.
6. Сферы применения ГИС.
7. Понятие ГИС-проекта. Структура и состав ГИС-проекта. Геологические ГИС-проекты.
8. Создание новых файлов данных.
9. Создание базы данных. Позиционные и тематические характеристики в базах данных.
10. Операции над базами данных. Пространственные базы данных.
11. Единое хранилище пространственной информации.
12. Моделирование поверхности.
13. Математико-статистический анализ атрибутов.
14. Визуальный анализ атрибутов.
15. Геометрический анализ векторных данных.
16. Анализ поверхностей.
17. Анализ данных дистанционного зондирования.
18. Примеры реализации ГИС.
19. Глобальные проекты ГИС.
20. Обзор программных средств ГИС используемых в России в области геологии.

Согласована:

Главный геолог ООО «РУК»  А.С. Замятин