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
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
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 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:12:16 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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Геологическое картирование;
– Математические методы моделирования в геологии;
– 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 (груп-	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора до-	Планируемые результаты обуче-

пы) ОПК		стижения ОПК	ния
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-16: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1 Осуществляет поиск, экспорт и обработку геологической информации из открытых баз данных в сети Internet для решения профессиональных задач	– знать: виды геологических данных, находящихся в открытом доступе в сети Internet: цифровой модели высот, данные дистанционного зондирования Земли, аэрофотоснимки и геологические карты. . – уметь: работать с геологической информацией в глобальных компьютерных сетях при соблюдении правил компьютерной безопасности. – владеть: техническими и программными средствами обработки геологических данных..
		ОПК-16.2 Моделирует объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования в своей профессиональной деятельности	– знать: овременные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. – уметь: использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения профессиональных задач . – владеть: навыками анализа современных тенденций развития электроники, измерительной и вы-

			числительной техники, информационных технологий в своей профессиональной сфере.
Техническое проектирование	ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1 Выбирает прикладные программы, обеспечивающие решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов	– знать: программы, обеспечивающие решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов. – уметь: работать в программах, обеспечивающих решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов. – владеть: методами работы в программах, обеспечивающих решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов.
		ОПК-6.2 Осуществляет системный подход и системный анализ при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей геологических объектов	– знать: методы решения прикладных задач с использованием компьютерных моделей геологических объектов. – уметь: решать прикладные задачи с с использованием компьютерных моделей геологических объектов. – владеть: методами решения прикладных задач с использованием компьютерных моделей геологических объектов.
		ОПК-6.3 Анализирует результаты цифро-	– знать: методы анализа результа-

		вого моделирования при использовании цифровых моделей геологического содержания	тов цифрового моделирования. – уметь: анализировать результаты цифрового моделирования. – владеть: методами анализа результатов 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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
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.*		***87***	*87*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
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. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.		
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	15	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	14	
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	18	
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
Тема 1.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	20	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**96**	**0**

10 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: 13.03.2022);

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: 13.03.2022);

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: 13.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / 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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2010.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 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 А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Геоинформационные системы»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.02 «Прикладная геология»
(направленность (профиль): «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)
форма обучения – Очная форма

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, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Геологическое картирование;
– Математические методы моделирования в геологии;
– 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 (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-16: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-16.1 Осуществляет поиск, экспорт и обработку геологической информации из открытых баз данных в сети Internet для решения профессиональных задач	– знать: виды геологических данных, находящихся в открытом доступе в сети Internet: цифровой модели высот, данные дистанционного зондирования Земли, аэрофотоснимки и геологические карты. . – уметь: работать с геологической информацией в глобальных компьютерных сетях при соблюдении правил компьютерной безопасности. – владеть: техническими и программными средствами обработки геологических данных..
		ОПК-16.2 Моделирует объекты и процессы, используя стандартные пакеты автоматизированного проектирования и исследования в своей профессиональной деятельности	– знать: овременные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. – уметь: использовать достижения современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники для решения

			профессиональных задач . – владеть: навыками анализа современных тенденций развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной сфере.
Техническое проектирование	ОПК-6: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты	ОПК-6.1 Выбирает прикладные программы, обеспечивающие решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов	– знать: программы, обеспечивающие решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов. – уметь: работать в программах, обеспечивающих решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов. – владеть: методами работы в программах, обеспечивающих решение горно-геологических задач, включая моделирование объектов.
		ОПК-6.2 Осуществляет системный подход и системный анализ при решении научно-исследовательских и прикладных задач с использованием компьютерных моделей геологических объектов	– знать: методы решения прикладных задач с использованием компьютерных моделей геологических объектов. – уметь: решать прикладные задачи с с использованием компьютерных моделей геологических объектов. – владеть: мето-

			дами решения прикладных задач с использованием компьютерных моделей геологических объектов.
		ОПК-6.3 Анализирует результаты цифрового моделирования при использовании цифровых моделей геологического содержания	– знать: методы анализа результатов цифрового моделирования. – уметь: анализировать результаты цифрового моделирования. – владеть: методами анализа результатов цифрового моделирования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
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.*		***87***	*87*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

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.).

6 Составитель(и):

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