



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра Геологии нефти и газа



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 Геоинформационные системы в геологии

Специальность 21.05.02 Прикладная геология
Специализация "Геология нефти и газа"
Квалификация выпускника - горный инженер-геолог
Форма обучения заочная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.
Председатель _____ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7
От «23» 03 2020 г.
Зав. кафедрой _____
С. П. Примина

Иркутск 2020 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины:	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП:	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины:	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	3
5. Содержание дисциплины.....	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины.	4
5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий (очная/заочная формы обучения).....	4
6. Перечень лабораторных работ	5
7. Примерная тематика курсовых работ.....	7
Не предусмотрены учебным планом.	7
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :.....	7
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины :.....	7
10. Образовательные технологии:.....	7
11. Оценочные средства (ОС):	8

1. Цели и задачи дисциплины: В результате освоения данной дисциплины специалист приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей образовательной программы «Прикладная геология».

Дисциплина нацелена на подготовку специалистов к:

- производственно-технической и проектной деятельности в области информационного обеспечения геологической деятельности с использованием современных средств получения и обработки геоданных,
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, связанных с автоматизацией процессов получения и обработки геоинформации,
- поиску и анализу профильной научно-технической геоинформации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к специальным дисциплинам. Она непосредственно связана с дисциплинами общепрофессионального цикла (картография, геодезия) и естественнонаучного и математического цикла (математика, информатика) и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения. Дисциплина является предшествующей для изучения курса «Дистанционные методы геологических исследований». Входные знания должны быть получены в результате изучения циклов: «Компьютерные технологии решения геологических задач» и «Прогнозирование и поиски месторождений полезных ископаемых».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

При изучении дисциплины специалисты должны освоить процедуры сбора, хранения, создания и обработки пространственных данных, технологиям геоинформационного картографирования, созданию цифровых геологических карт и планов.

После изучения данной дисциплины специалисты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие компетенциям

способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением (ПК-2);

способностью осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания (ПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Принципы и методы математического моделирования в геологии; главные типы моделей и особенности их применения; компьютерный анализ геоинформации.
- Геоинформационные системы в геологическом картировании.

Уметь:

- Моделировать свойства геологических объектов.
- Составлять карты различного назначения с использованием ГИС-технологий.

Владеть:

- Методами построения математических, физических и химических моделей при решении производственных задач.
- Технологиями составления карт с использованием ГИС-технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		4			

Аудиторные занятия (всего)	13				
В том числе:	-	2	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		8			
Самостоятельная работа (всего)	130				
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>КСР</i>		4			
Вид промежуточной аттестации	зачет				
Общая трудоемкость	часы	144			
	зачетные единицы	4			

5. Содержание дисциплины

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины.

Раздел 1. Введение в геоинформатику. Программные средства ГИС.

Раздел 2. Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения

Раздел 3. Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем

Раздел 4. Роль и место геоинформационных систем в геологических науках. Примеры их применения

Раздел 5. Обработка данных в ГИС.

Раздел 6. Технологии создания карт геологического содержания в геоинформационных системах.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)
1.	Дистанционные методы в геологических исследованиях	1, 2, 3, 4, 5

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий (очная/заочная формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лек ц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	
1.	Введение в геоинформатику. Программные средства ГИС			2			6	8
2.	Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения			2			14	16
3.	Данные геоинформационных систем и способы			2			28	30

	создания цифровой основы для геоинформационных систем							
4	Роль и место геоинформационных систем в геологических науках. Примеры их применения			2			6	8
5	Обработка данных в ГИС.			2			22	24
6	Технологии создания карт геологического содержания в геоинформационных системах			2			16	18

6. Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Введение в геоинформатику. Программные средства ГИС.	<i>Лабораторная работа.</i> Знакомство с ГИС. Изучение интерфейсов универсальных ГИС-пакетов.	2	ГР	ПК-2, ПК-4
2.	Понятие о пространственной привязанной информации и основных способах ее получения	<i>Лабораторная работа.</i> Привязка растров. Создание и оформление векторных слоев. Файлы стилей.	2	ГР	ПК-2, ПК-4
3.	Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем	<i>Лабораторная работа.</i> Создание полигональных векторных слоев. Работа с данными GPS. Работа со структурированным текстом.	2	ГР	ПК-2, ПК-4
4	Роль и место геоинформационных систем в геологических науках.	<i>Лабораторная работа.</i> Интерполяция. Поверхности. GRID и TIN. Работа с ЦМР.	2	ГР	ПК-2, ПК-4

	Примеры их применения.				
5	Обработка данных в ГИС.	<i>Лабораторная работа.</i> Оверлейные операции.	2	ГР	ПК-2, ПК-4
6	Технологии создания карт геологического содержания в геоинформационных системах	<i>Лабораторная работа.</i> Создание макетов карт.	2	ГР	ПК-2, ПК-4

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Знакомство с геоинформационными технологиями	Изучение базовой литературы	Ознакомиться с основными понятиями и определениями изучаемой дисциплины.	Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / МГУ. :Академия, 2005. - 479 с. Паршин А.В., Аузина Л.И. Основы ГИС для геологов // Иркутск: 2015 – 105 с	8
2	ГИС в практике геологической деятельности	Изучение дополнительной литературы	Изучить последние научные публикации по теме ГИС в геологии.	Elibrary.ru	16
3	Векторизация	Практическое задание	Выполнить векторизацию отдельных слоев карты полезных ископаемых.	Паршин А.В., Блинов А.В. Практикум по геоинформационному картографированию // Иркутск: 2016 – 117с.	30
4	Базы данных	Практическое занятие	Создать базу данных на основе текстовой и картографической информации. Выполнить векторно-растровое преобразование.	Паршин А.В., Блинов А.В. Практикум по геоинформационному картографированию // Иркутск: 2016 – 117с.	8
5	Работа с данными ДЗ	Практические занятия	Ознакомиться с программой SasPlanet	Т. А. Трифонова, Н.	24

			для получения синтезированных космоснимков и топокарт.	В. Мищенко, А. Н. Краснощеков Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учеб. пособие. / . - М. : Академ. проект, 2005. - 349 с.	
6	Компоновщик карт	Практические занятия	На основе всей полученной геоинформации составить две схематические карты (геологическая схема и карта фактов)	Паршин А.В., Блинов А.В. Практикум по геоинформационному картографированию // Иркутск: 2016 – 117с.	18

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Паршин А.В., Блинов А.В. Практикум по геоинформационному картографированию // Иркутск: 2016 – 117с.

7. Примерная тематика курсовых работ.

Не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины :

а) основная литература

Геоинформатика: учеб. для студ. вузов / Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - М. : Академия, 2005. - 479 с. - ISBN 5-7695-1924-x

Паршин А.В., Аузина Л.И. Основы ГИС для геологов // Иркутск: ИРНТУ, 2015 – 105.

б) дополнительная литература

Трифонова Т.А., Мищенко Н. В., Краснощеков А. Н. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учеб. пособие для студ. вузов. / М. : Академ. проект, 2005. - 349 с.

в) программное обеспечение: QuantumGIS, ESRI ArcGIS, EasyTrace, SASPlanet, ModuLi

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: База геолого-геохимических данных Кодаро-Удоканской структурно-формационной зоны (БД "Кодар") Св-во №2013620046 от 09.01.2013.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины :

При изучении основных разделов дисциплины, выполнении практических работ студенты используют персональные компьютеры, оснащенные современными специализированными программными продуктами (QuantumGIS, SASPlanet, EasyTrace, ArcGIS).

10. Образовательные технологии:

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала с использованием компьютерных технологий;

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных творческих заданий, сформированных на основе реальных данных по месторождениям Восточной Сибири.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

11.2. Оценочные средства текущего контроля:

По итогам выполнения ЛР и СРС студенты готовят и оформляют в соответствии с ГИСТ отчеты.

1.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета):

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	ГР	Введение в геоинформатику. Программные средства ГИС.	ПК-2, ПК-4
2	ГР	Понятие о пространственно привязанной информации и основных способах ее получения	ПК-2, ПК-4
3	ГР	Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем	ПК-2, ПК-4
4	ГР	Роль и место геоинформационных систем в геологических науках. Примеры их применения	ПК-2, ПК-4
5	ГР	Дистанционная основа геологического картографирования.	ПК-2, ПК-4
6	ГР	Технологии создания карт геологического содержания в геоинформационных системах	ПК-2, ПК-4

Примеры вопросов к зачету

1. Понятие о геоинформационных системах (ГИС).
2. Модели представления пространственных данных.
3. Координаты. Системы координат и проекции.
4. СК-42.
5. Растровые модели, их достоинства и недостатки.
6. Векторные модели, их достоинства и недостатки.
7. Привязка растровых данных. Формат GeoTIFF.
8. Модели поверхностей.
9. Назначение и основные компоненты систем управления базами данных (СУБД).
10. Формат shp.
11. Технологии получения цифровых карт по исходным бумажным материалам.
12. Технологии получения карт по материалам съемок на местности.

13. Интерполяция и регрессия.
14. Метод интерполяции IDW.
15. Метод интерполяции kriging.

Разработчик:

П

доцент А.В. Паршин

Программа рассмотрена на заседании кафедры геохимии
«23» 03 2020 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой Сурин проф. С.П. Примина