Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 10:52:56
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

ГИС технологии геолого-геофизической информации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики и геоинформационных систем**

Учебный план b090303_23_ITM23.plx
Направление подготовки 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 45,35
самостоятельная работа 35,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
курсовые работы 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	3,35	2,35	3,35	2,35
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	45,35	44,35	45,35	44,35
Контактная работа	45,35	44,35	45,35	44,35
Сам. работа	35,65	36,65	35,65	36,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Дисциплина «Геоинформационные технологии в техносферной безопасности» предназначена для теоретического и практического освоения методов и средств, используемых для хранения, обработки, восприятия, анализа и передачи информации. Целью преподаваемой дисциплины является формирование понятий о методах обработки информации с использованием геоинформационных системах, создания банка данных, векторизации карт и привязки растров геологических карт исследуемых территорий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	информатика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	прогнозно-поисковая геоинформатика, разведочная гноинформатика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
Знать:
Уметь:
Владеть:

ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
Знать:
Уметь:
Владеть:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	структуру задач, выделяя ее базовые и сопутствующие составляющие
Уровень 2	основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач; выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые и второстепенные, зависимые составляющие
Уровень 2	соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками аргументации на основе проведенного или предоставленного анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи
Уровень 2	навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методику создания информационных систем и технологий, методы управления и использования для различных областей промышленности
3.2	**Уметь:**

3.2.1	создавать информационно-технологические разработки и проводить анализ объектов внедрения информационных технологий и особенностей их использования в прикладных областях; вырабатывать, анализировать и принимать решения о наиболее перспективных проектных решениях.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	моделирования и разработки архитектуры информационных систем; реализации, внедрения проекта информационной системы, использования информационных технологий при создании информационных систем в различных областях промышленности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Понятие о географической информационной системе (ГИС)						
1.1	Понятие о географической информационной системе (ГИС) /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /Лаб/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	Дискуссия на тему методов привязки карт
1.3	Метод калибровки (привязки) карты в прямоугольной системе координат /СР/	6	0,65		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Источник и характер данных ГИС						
2.1	Источник и характер данных ГИС /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /Лаб/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Метод решения обратной задачи для получения цифровой модели геохимического поля по картам изолиний /СР/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Функциональные возможности ГИС						
3.1	Функциональные возможности ГИС /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Метод векторизации растра геологической карты на слои однотипных объектов /СР/	6	1		Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Метод векторизации растра геологической карты на слои однотипных объектов /Лаб/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Создание базы данных ГИС						
4.1	Создание базы данных ГИС /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического полей. Метод расчёта надфоновых превышений /Лаб/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Метод оценки закономерной составляющей геохимического и геофизического полей. Метод расчёта надфоновых превышений /СР/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Моделирование пространственных данных						
5.1	Моделирование пространственных данных /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5.2	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /Лаб/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
5.3	Методы оценки аномальности поля с заданной вероятностью с помощью расчёта критерия Стьюдента и фрактальной аномальности Пахомова /СР/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 6. Аналогово-цифровое преобразование данных						
6.1	Аналогово-цифровое преобразование данных /Лек/	6	1		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
6.2	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью. /Лаб/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
6.3	Методы оценки аномальности значений дисперсии и градиента геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту с заданной вероятностью. /СР/	6	8		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 7. Базы данных и управление ими						
7.1	Базы данных и управление ими /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
7.2	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
7.3	Метод оценки суммарной аномальности геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /СР/	6	8		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 8. Аппаратные средства геоинформатики						
8.1	Аппаратные средства геоинформатики /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.2	Метод оценки аддитивных ореолов геохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /Лаб/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
8.3	Метод оценки аддитивных ореоловгеохимического поля в статистическом окне, сомасштабном прогнозируемому объекту /СР/	6	8		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 9. Геоинформационное программное обеспечение						
9.1	Геоинформационное программное обеспечение /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2	0	
9.2	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /Лаб/	6	4		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
9.3	Метод оценки конкордантности (совпадения) аномалий выявленных различными методами /СР/	6	8		Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

9.4	Консультация /ИВКР/	6	2			0	
9.5	Экзамен /ИВКР/	6	0,35			0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Что составляет предмет и методы геоинформатики? Главное отличие от информатики?
2. Источники и характер информации для ГИС и в частности для решения геологических задач?
3. Какие функции геоинформационных технологий наиболее проблемные и трудоёмкие и почему?
4. Как соотносятся такие понятия как «данные», «информация», «знания», «первичные эмпирические закономерности»?
5. Какие основные функциональные группы выделяются в технологической схеме создания ГИС?
6. С какой целью обрабатываются исходные данные в ГИС и анализируются полученные результаты?
7. Какие функции включают в себя операции по вводу и редактированию данных?
8. Базовые (элементарные) типы пространственных объектов?
9. Модели, используемые для описания одно- и двухмерных пространственных данных.
10. Какие характеристики определяются цифровым описанием пространственного объекта?
11. Позиционные и непозиционные пространственные данные?
12. Растровая модель пространственных данных?
13. В чём суть и преимущество векторной модели данных?
14. Что представляет собой пространственный объект?
15. Можно ли считать квадротомическую и регулярно-ячеистую модель данных своеобразной модификацией растровой модели?
16. Что понимается под цифровой картой-основой (ЦКО) в ГИС- проектах и в частности в геологических ГИС-проектах?
17. Сравнительная характеристика векторной и растровой цифровой карты-основы?
18. Какие процедуры включает процесс аналого-цифрового преобразования данных?
19. Анализ, каких характеристик обеспечивает качество оцифрованных материалов?
20. Требования к базам данных?
21. Наиболее распространённые логические структуры – модели баз данных?
22. Три формы представления моделируемых объектов?
23. Элементы базы данных и их обозначение?
24. Моделирование условных поверхностей по дискретным количественным характеристикам?
25. Операционная система и модули, входящие в её состав?
26. Достоинства операционной системы Microsoft Windows?
27. Группа прикладных программ и их специализация?
28. Структура программных средств ГИС?

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы геоинформатики" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
средств текущего контроля: собеседование при сдаче отчетов по практическим занятиям предусмотренные данной рабочей программой;
средств итогового контроля – промежуточной аттестации:
экзамена 4 семестре

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Фахрутдинов Ш. И.	Основы геоинформатики [Электронный ресурс МГРИ]: курс лекций	М.: МГРИ, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Под ред. В.С. Тикунова	Основы геоинформатики	М.: Академия, 2004
Л2.2	Под ред. В.С. Тикунова	Основы геоинформатики	М.: Академия, 2004
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Геоинформационные системы и технологии: учебник	М.: ВНИИгеосистем, 2011
Л3.2	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2010
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронные ресурсы библиотеки МГРИ http://mgri-rggru.ru/fondi/biblio/resource/		
Э2	ООО «Книжный Дом Университета» (БиблиоТех) https://mgri-rggru.bibliotech.ru		
Э3	ООО РУНЭБ /elibrary http://elibrary.ru		
Э4	База данных Web of Science Core Collection https://apps.webofknowledge.com/		
Э5	Библиографическая и реферативная база данных SCOPUS www.scopus.com		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.2	Windows 7		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-45	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., Компьютер PC 15-240 в комплекте -12 шт., проектор BenQ MS500 DLP - 1шт., Коммутатор TP-LINK TL-SG1024DE, Маршрутизатор TP-LINK TL-WR 1043ND, Windows 7, MS Office, 1С Предприятие, Deductor Studio Academic	КР

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Основы геоинформатики» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.