

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2025 10:50:15
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)

Прогнозно-поисковая геоинформатика рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информатики и геоинформационных систем			
Учебный план	b090302_23_GISa23.plx	Направление подготовки	09.03.02	ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Квалификация	Бакалавр			
Форма обучения	очная			
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ			
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:		
в том числе:		зачеты с оценкой 7		
аудиторные занятия	48,25			
самостоятельная работа	59,75			

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	32	16	32
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	2,35	0,25	2,35
Итого ауд.	48,25	66,35	48,25	66,35
Контактная работа	48,25	66,35	48,25	66,35
Сам. работа	59,75	50,65	59,75	50,65
Итого	108	117	108	117

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподаваемой дисциплины является формирование понятий об основах прогнозирования с использованием геоинформационных систем по результатам геолого-съёмочных работ на основе системного подхода к изучению недр. Основными задачами курса «Прогнозно-поисковой геоинформатики» являются обучение студентов методам обработки первичной и вторичной информации, создания банка данных и оценки перспектив рудоносности исследуемых территорий.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология месторождений полезных ископаемых
2.1.2	Информационные технологии
2.1.3	Прогноз и поиски месторождений полезных ископаемых
2.1.4	Интеллектуальные системы и технологии
2.1.5	Основы геоинформатики
2.1.6	Основы поиска и разведки полезных ископаемых
2.1.7	Информатика и программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита выпускной квалификационной работы)
2.2.2	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
2.2.3	Научно- исследовательская работа
2.2.4	Разведочная геоинформатика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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	проводить анализ информации разного типа в 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	*

ПК-1: Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла географических информационных систем для решения производственных и научных задач в геологической отрасли

Знать:

Уровень 1	методику исследования географических информационных систем на всех этапах использования на базовом уровне
Уровень 2	методику исследования географических информационных систем на всех этапах использования на продвинутом уровне

Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	исследовать географические информационные системы на всех этапах использования на базовом уровне
Уровень 2	исследовать географические информационные системы на всех этапах использования на продвинутом уровне
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с онлайн технологиями исследования географических информационных систем на базовом уровне
Уровень 2	навыками работы с онлайн технологиями исследования географических информационных систем на продвинутом уровне
Уровень 3	*

ПК-12: Способность следить за выполнением проектов в области геоинформационных технологий на основе выполнения планов проектов при решении геологических задач

Знать:	
Уровень 1	методы проектирования геоинформационных систем в соответствии с планами проектов на базовом уровне
Уровень 2	методы проектирования геоинформационных систем в соответствии с планами проектов на продвинутом уровне
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проектировать геоинформационные системы в соответствии с планами проектов на базовом уровне
Уровень 2	проектировать геоинформационные системы в соответствии с планами проектов на продвинутом уровне
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	технологиями создания геоинформационных проектов в соответствии с планом на базовом уровне
Уровень 2	технологиями создания геоинформационных проектов в соответствии с планом на продвинутом уровне
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 техноло: проектировать геоинформационные системы в соответствии с планами проектов на базовом уровне 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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Прогнозные геоинформационные системы						
1.1	Прогнозные геоинформационные системы /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
1.2	Методы картирования специализированных структур и блоков пород, /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
1.3	Методы картирования специализированных структур и блоков пород, /СР/	7	2,65	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
	Раздел 2. Исходная геологическая информация и уровни её преобразования и унификации.						

2.1	Исходная геологическая информация и уровни её преобразования и унификации. /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
2.2	Метод выявления зон проявленности наложенных процессов /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
2.3	/СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
	Раздел 3. Иерархическая система рудных объектов и принципы реализации системного подхода при прогнозных исследованиях						
3.1	Иерархическая система рудных объектов и принципы реализации системного подхода при прогнозных исследованиях /Лек/	7	2	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
3.2	Метод выделения зон привноса в геохимических полях /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
3.3	Метод выделения зон привноса в геохимических полях /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
	Раздел 4. Предпосылки и признаки рудоносности						
4.1	Предпосылки и признаки рудоносности /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
4.2	Метод выявления ореолов выноса элемента /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
4.3	Метод выявления ореолов выноса элемента /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 5. Прогнозирование с использованием предпосылок рудоносности						
5.1	Прогнозирование с использованием предпосылок рудоносности /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
5.2	Метод выявления блоков пород сингенетически специализированных на рудный элемент /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
5.3	Метод выявления блоков пород сингенетически специализированных на рудный элемент /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
	Раздел 6. Методы формализации качественной информации						
6.1	Методы формализации качественной информации /Лек/	7	2	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
6.2	Метод выделения зон концентрирования рудного элемента в пределах ореолов дефицита элемента-антагониста /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
6.3	Метод выделения зон концентрирования рудного элемента в пределах ореолов дефицита элемента-антагониста /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
	Раздел 7. Прогнозирование по прямым и косвенным признакам потенциальной рудоносности.						
7.1	Прогнозирование по прямым и косвенным признакам потенциальной рудоносности. /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.2	0	
7.2	Прогнозирование по прямым и косвенным признакам потенциальной рудоносности. /Пр/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
7.3	Метод оценки аномальности аддитивного ореола /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	

	Раздел 8. Методы обработки прямых и косвенных признаков рудоносности						
8.1	Методы обработки прямых и косвенных признаков рудоносности /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
8.2	Метод оценки аномальности мультипликативного ореола /Пр/	7	2	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
8.3	Метод оценки аномальности мультипликативного ореола /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
	Раздел 9. Комплексные показатели рудоносности. Анализ полученных результатов						
9.1	Комплексные показатели рудоносности. Анализ полученных результатов /Лек/	7	4	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
9.2	Метод оценки комплексного показателя рудоносности по геохимическим и геофизическим данным /Пр/	7	2	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
9.3	Метод оценки комплексного показателя рудоносности по геохимическим и геофизическим данным /СР/	7	6	УК-1 ПК-1 ПК-12	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
9.4	Консультация /ИВКР/	7	2	УК-1 ПК-1 ПК-12		0	
9.5	Экзамен /ИВКР/	7	0,35	УК-1 ПК-1 ПК-12		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Источник информации для прогнозных исследований. Первичная и вторичная информация.
2. Составные части прогнозной геоинформационной системы (ГИС). Отличительная особенность ГИС от просто информационных систем.
3. Банк данных геоинформационной системы. Качественная и количественная информация.
4. Цель обработки информации при прогнозных исследованиях. Объект изучения, объект выделения при прогнозных исследованиях.
5. Методы экспертной оценки достоверности прогнозных исследований.
6. Этапы создания и использования ГИС.
7. Цель и задачи прогнозных исследований в пределах рудного поля.
8. Три уровня преобразования и унификации исходной информации.
9. Цель создания сеточного Grid-файла заданной детальности.
10. Как вы объясните сложившуюся практику соотношения масштабов геологоразведочных стадий работ как 1 к 5. Условия возникновения качественного информационного скачка.
11. Причины необходимости стадийного изучения рудных объектов.
12. Предпосылки и признаки. Отличительные особенности результатов прогнозирования по предпосылкам и признакам..
13. Иерархическая система рудных объектов и структур их вмещающих. Рассмотреть на примере.
14. Принципы системного изучения рудоперспективных территорий.
15. Прогнозные исследования с использованием предпосылок. Методы выявления предпосылок.
16. Классификация факторов (предпосылок) рудоносности по генетической связи с рудными объектами.
17. Цель и методы формализации качественной информации на примере предпосылок рудоносности.
18. Свойства энтропии, определяющие её выбор в качестве информационной характеристики.
19. Метод оконтуривания рудоперспективных площадей с использованием оценок энтропии предпосылок рудоносности. Суммарная энтропия предпосылок рудоносности.
20. Частная информация о предпосылке рудоносности. Формула, определение, способ расчёта.
21. Признаки оруденения и цель их обработки при прогнозных исследованиях.
22. Методы обработки результатов геохимической съёмки при прогнозных исследованиях.
23. Метод сглаживания значений признака оруденения статистическим окном. Выбор размера окна сглаживания. Представительность выборки в окне сглаживания.
24. Цель сглаживания значений признака оруденения статистическим окном сомасштабным прогнозируемому объекту.
25. Способ перевода дискретного характера исходной информации в трендовый вид. Базис наблюдения.
26. Цель преобразования табличных данных значений признака оруденения в сеточный Grid-файл при выборе окна сглаживания.

27.	Размеры окна сглаживания в зависимости от прогнозируемого объекта (таблица).
28.	Аддитивный ореол. Условия выбора группы элементов-спутников для расчёта аддитивного ореола.
29.	Оценка аномальности сглаженных ореолов признака оруденения. Геологическая интерпретация результатов оценки.
30.	Метод выявления надфоновых превышений признака. Цель операции.
31.	Методы оценки перераспределения геохимического фона земной коры.
32.	Метод оценки значений дисперсии признака. Цель операции, математическая характеристика дисперсии, геологическая интерпретация результатов.
33.	Метод оценки значений градиента признака. Цель операции, математическая характеристика градиента, геологическая интерпретация результатов.
34.	Метод оценки значений энтропии признака. Цель операции, характеристика энтропии, геологическая интерпретация результатов.
35.	Оценка аномальности значений дисперсии, градиента, энтропии и надфоновых аномалий с помощью коэффициента Стьюдента.
36.	Прогнозная карта. Её содержание и цель построения.
37.	Метод количественной оценки прогнозных ресурсов по геохимическим полям.
38.	Коэффициент концентрирования при количественной оценке прогнозных ресурсов. Способ расчёта.
39.	Мультипликативный ореол. Условия выбора группы элементов-спутников.
40.	Принцип реализации системного подхода при прогнозных исследованиях.
41.	Оценка структурных особенностей геохимического поля в зависимости от геологического строения.
42.	Прогнозная карта. Её содержание и цель построения.
43.	Способы выявления предпосылок рудоносности с помощью геохимических полей.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

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
УП: b090302_19_GISa18.plx
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
Л1.1	Фахрутдинов Ш. И.	Прогнозно-поисковая геоинформатика [Электронный ресурс МГРИ]: конспект лекций	М.: МГРИ, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Цветков В. Я.	Геоинформационные системы и технологии	М.: Финансы и статистика, 1998
Л2.2	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии: учебное пособие	М.: КДУ, 2008
Л2.3	Коротаев М. В., Правикова Н. В.	Применение геоинформационных систем в геологии [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2010

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кошкарев А. В., Каракин В. П.	Региональные геоинформационные системы	М.: Наука, 1987
Л3.2	Черемисина Е. Н., Никитин А. А.	Геоинформационные системы и технологии: учебник	М.: ВНИИГеосистем, 2011

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7	
6.3.1.2	Windows HPC Server 2008	
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016	
6.3.1.4	Webinar. Версия 3.0	Экосистема сервисов для онлайн-обучения и коммуникаций.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")	
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	

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.