

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования



К.А. Савко

подпись

09.04.2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.17 Геохимические методы поисков

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки/специализация: Геохимия

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Заочная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра полезных ископаемых и недропользования

6. Составители программы: Полякова Татьяна Николаевна, кандидат геолого-минералогических наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС геологического факультета, протокол № 6 от 14.05.2018

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2020-2021

Семестр(ы): 8,9

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Изучение теоретических основ методов геохимических поисков полезных ископаемых, возможностей их практического применения в зависимости от типа ландшафта и особенностей геологического строения территории, получение навыков статистической обработки геохимических данных.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Геохимические методы поисков» относится к вариативной (профильной) части Профессиоального цикла ООП и

читается на 8-м семестре бакалавриата. Логически и содержательно данная дисциплина взаимосвязана с модулями геологических дисциплин ООП бакалавриата по направлению подготовки Геология. При освоении данной дисциплины необходимы знания, приобретенные обучающимся в результате освоения всех геологических и геохимических дисциплин (модулей) профессионального цикла ООП бакалавриата по направлению подготовки Геология.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	<p>знать: теоретические основы геохимических методов поисков полезных ископаемых, возможности их практического применения в зависимости от типа ландшафта и особенностей геологического строения территории.</p> <p>уметь: выделять, интерпретировать, оценивать и разбраковывать геохимические аномалии.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками статистической обработки геохимических данных.</p>
ПК-4	готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геохимических работ при решении производственных задач	
ПК-5	обладает готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании	

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час (в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		№ сем.8	№ сем.9
Аудиторные занятия	16	14	2	
в том числе:				
лекции	6	4	2	
практические	4	4		
лабораторные	6	6		
Самостоятельная работа	52	22	30	
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)	4		4	
Итого:	72	36	36	

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Геохимическое поле и его локальные аномалии	Понятие геохимического поля. Геохимические аномалии: явные и не явные, ложные и реальные, рудные и безрудные, положительные и отрицательные, перспективные и не перспективные.
1.2	Первичные ореолы рудных месторождений	Геохимическая зональность рудных месторождений. Параметры первичных ореолов. Первичные ореолы различных рудных формаций. Литохимические методы поисков по первичным ореолам: опытные работы, сеть опробования и ее плотность, отбор и обработка проб, аналитика, контроль качества и точности выполнения работ, изображение и интерпретация результатов анализа, заверка геохимических аномалий.
1.3	Литохимические потоки рассеяния. Вторичные ореолы рассеяния рудных месторождений	Формирование литохимического потока рассеяния. Реальный поток рассеяния. Методика региональных геохимических съемок по потокам рассеяния: опытные работы, сеть опробования и ее плотность, отбор и обработка проб, аналитика, контроль качества и точности выполнения работ, изображение и интерпретация результатов анализа. Классификация вторичных ореолов рассеяния. Солевые и механические ореолы. Наложённые ореолы рассеяния. Взаимоотношения вторичных ореолов и потоков рассеяния. Методика геохимических съемок по вторичным ореолам рассеяния.
2. Практические занятия		
2.1	Статистические параметры геохимического поля	Понятие параметров геохимического поля. Нормальный и логнормальный законы распределения. Параметры поля при нормальном и логнормальном распределении. Геохимический фон. Количественная оценка уровня геохимического фона. Порог аномальности, или минимально аномальные содержания.
2.2	Гидрогеохимические методы поисков. Атмохимические методы поисков. Биогеохимические методы поисков.	Гидрогеохимические методы поисков. Особенности формирования гидрогеохимических ореолов. Атмохимические методы. Особенности отбора и обработки проб. Биогеохимические методы поисков. Особенности накопления микроэлементов в растениях и микроорганизмах. Факторы концентрации. Объекты поисков, условия применения метода. Опытные работы. Отбор и обработка проб. Контрольное опробование.
3. Лабораторные работы		
3.1	Определение статистических параметров геохимического поля	Определение параметров местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний $C_{A1}, C_{A2}, C_{A3}, \dots, C_{A9}$ элемента в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 50 000
3.2	Определение линейной и площадной продуктивности геохимических аномалий и оценка прогнозных геохимических ресурсов по вторичным остаточным ореолам рассеяния	Определение параметров местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1}, C_{A2}, C_{A3} элемента в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000. Оконтурирование геохимических аномалий. Вычисление линейной и площадной продуктивности всех выделенных аномалий. Оценка прогнозных геохимических ресурсов по категории P_2 .

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Геохимическое поле и его локальные аномалии	2			8	10
2	Статистические параметры геохимического поля		2	2	8	12
3	Первичные ореолы рудных месторождений	2			12	20

4	Литохимические потоки рассеяния. Вторичные ореолы рассеяния рудных месторождений	2		4	12	18
5	Гидрогеохимические методы поисков. Атмохимические методы поисков. Биогеохимические методы поисков.		2		12	14
	Итого:	6	4	6	52	68

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, семинары, лабораторные занятия по материалам научных и практических исследований в рамках профиля бакалаврской программы, иллюстрирующие один из разделов данной дисциплины.

Для текущей и промежуточной аттестации студентов проводятся тестирования по основным разделам дисциплины.

Самостоятельная работа студентов предполагается в виде:

- изучения отдельных вопросов тематического плана дисциплины;
- подготовки докладов, сообщений, рефератов по проблемным задачам предмета с привлечением знаний, полученных из теоретического лекционного курса и рекомендованной учебной литературы;
- подготовки к экзамену.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Матвеев А.А. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых : учебник для студ., обуч. по направлению 020300 - "Геология" / А.А. Матвеев, А.П. Соловов ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Геол. фак. — Москва : КДУ, 2011 .— 563 с.
2	Перельман А.И. Геохимия : учебник для студ. геол. спец. вузов / А.И. Перельман .— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Высшая школа, 1989 .— 527 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Барсуков В.Л. Геохимические методы поисков рудных месторождений / В.Л. Барсуков, С.В. Григорян, Л.Н. Овчинников ; АН СССР, Ин-т геохимии и аналит. химии им. В.И. Вернадского, Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов; С.В. Григорян; Л.Н. Овчинников .— Москва : Наука, 1981 .— 317 с.
4	Соловов А.П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых / А.П. Соловов. — Москва : Недра, 1984. — 198 с.
5	Соловов А.П. Геохимические методы поисков рудных месторождений : сборник задач : учебное пособие для студ. геол. спец. вузов / А.П. Соловов, А.А. Матвеев .— 2-е изд., доп. и перераб. — Москва : Изд-во Московского ун-та, 1985 .— 228 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	www.lib.vsu.ru – зональная библиотека Воронежского государственного университета
2.	www.elibrary.ru – научная электронная библиотека
3.	www.lithology.ru – информационный портал, посвященный геологии

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	<i>Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс] : методические рекомендации для выполнения лабораторных работ : [для бакалавров днев. и заоч. отд-ния геол. фак. Воронеж. гос. ун-та] : [для специальности 020700 - Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Т.Н. Полякова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-22.pdf>.</i>
2	<i>Ильяш В.В. Методика обработки данных литогеохимических съемок : Пособие / В.В. Ильяш. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 2004. – 12 с.</i>
3	<i>Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений : утв. М-вом геологии СССР 22.06.82 / М-во геологии СССР; [сост. С.В. Григорян, А.П. Соловов, М.Ф. Кузин; редкол.: Л.Н. Овчинников (отв. ред.) и др.] .— Москва : Недра, 1983 .— 192 с.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

Для преподавания дисциплины имеются:

- компьютерный класс;
- аудитория, оборудованная мультимедийным проектором;
- программа учебной дисциплины.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-2 -способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований ПК-4 - готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геохимических работ при решении производственных задач	Знать: теоретические основы геохимических методов поисков полезных ископаемых, возможности их практического применения в зависимости от типа ландшафта и особенностей геологического строения территории. Уметь: выделять, интерпретировать, оценивать и разрабатывать геохимические аномалии. Владеть (иметь навык(и)): навыками статистической обработки геохимических данных.	Раздел 2	Лабораторная работа № 1
		Раздел 4	Лабораторная работа № 2
		Разделы 2, 5	Темы докладов

ПК-5 - обладает готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании			
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание основ геохимических методов, умение использовать полученные знания на практике, владение материалом.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.</i>	–	<i>Не зачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

№ п/п	Содержание вопроса
1	Геохимическое поле и его параметры
2	Геохимические аномалии: понятие, причины возникновения, классификация
3	Количественная оценка статистических параметров распределения химических элементов в геохимическом поле. Порог аномальности
4	Показатели продуктивности аномалий: линейная, площадная, объемная
5	Первичный геохимический ореол: понятие, элементный состав, морфология
6	Геохимическая зональность рудных месторождений
7	Зоны рассеянной рудной минерализации: понятие и геохимические особенности
8	Методика геохимических поисков по первичным ореолам: отбор, обработка и анализ проб
9	Условия применения и задачи геохимических поисков по первичным ореолам на различных стадиях геологоразведочных работ
10	Интерпретация геохимических аномалий
11	Формирование вторичных ореолов рассеяния
12	Классификация вторичных ореолов рассеяния
13	Наложённые ореолы. Методы усиления слабых аномалий
14	Методика геохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния. Достоинства и недостатки метода.
15	Методика геохимических поисков по потокам рассеяния
16	Условия применения геохимических методов поисков по вторичным ореолам и потокам рас-

	сеяния.
17	Классификация водных ореолов рассеяния
18	Методика гидрогеохимических поисков. Достоинства, недостатки и условия применения гидрогеохимического метода поисков
19	Методика атмогеохимических поисков. Достоинства, недостатки и условия применения атмогеохимических методов поисков
20	Методика биогеохимических методов поисков. Достоинства, недостатки и условия применения биогеохимических методов поисков.
21	Биологический метод поисков: понятие, общая характеристика
22	Биогеохимический метод поисков: понятие, общая характеристика

19.3.2 Перечень практических заданий

Темы докладов

4. Количественная оценка статистических параметров распределения химических элементов в геохимическом поле. Порог аномальности.
5. Основные структурные типы регионов, определяющие характер проведения геохимических поисков.
6. Классификация водных ореолов рассеяния.
7. Причины возникновения бесперспективных гидрогеохимических аномалий.
8. Методика гидрогеохимических поисков.
9. Достоинства, недостатки и условия применения гидрогеохимического метода поисков.
10. Классификация природных газов по условиям нахождения в природе и генезису.
11. Классификация природных газов по химическому составу и практической ценности.
12. Характеристика газов, использующихся при атмохимических поисках.
13. Методика атмохимических поисков.
14. Достоинства, недостатки и условия применения атмохимических методов поисков.
15. Биогеохимический метод поисков: понятие, общая характеристика.
16. Биологический метод поисков: понятие, общая характеристика.
17. Методика биогеохимических методов поисков.
18. Достоинства, недостатки и условия применения биогеохимических методов поисков.

19.3.3 Перечень лабораторных заданий

Лабораторная работа № 1. Определение статистических параметров геохимического поля.

Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний $C_{A1}, C_{A2}, C_{A3}, \dots, C_{A9}$ свинца в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 50 000, представленным на рисунке.

Вариант 1. Выборка составляется из всех первых (одиннадцатых, двадцать первых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 2. Выборка составляется из всех вторых (двенадцатых, двадцать вторых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 3. Выборка составляется из всех третьих (тринадцатых, двадцать третьих и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 4. Выборка составляется из всех четвертых (четырнадцатых, двадцать четвертых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 5. Выборка составляется из всех пятых (пятнадцатых, двадцать пятых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 6. Выборка составляется из всех шестых (шестнадцатых, двадцать шестых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 7. Выборка составляется из всех седьмых (семнадцатых, двадцать седьмых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 8. Выборка составляется из всех восьмых (восемнадцатых, двадцать восьмых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 9. Выборка составляется из всех девярых (девятнадцатых, двадцать девярых и т.д.) точек съемочной сети.

Вариант 10. Выборка составляется из всех десятых (двадцатых, тридцатых и т.д.) точек съемочной сети.

Лабораторная работа № 2. Определение линейной и площадной продуктивности геохимических аномалий и оценка прогнозных геохимических ресурсов по вторичным остаточным ореолам рассеяния

Вариант 1. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1}, C_{A2}, C_{A3} свинца в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Беркара (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные гео-

химические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×20 м. Коэффициент $k = 0,8$; $\alpha = 0,5$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 2. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} меди в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Бала-Бохтыбай (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×20 м. Коэффициент $k = 0,75$; $\alpha = 0,3$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 3. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} цинка в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Карашошак (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×20 м. Коэффициент $k = 0,6$; $\alpha = 0,7$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 4. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} олова в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Жунды (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×10 м. Коэффициент $k = 1,1$; $\alpha = 0,8$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 5. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} меди в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Домба (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×10 м. Коэффициент $k = 1$; $\alpha = 0,7$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 6. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} свинца в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Беркара (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×20 м. Коэффициент $k = 0,8$; $\alpha = 0,5$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 7. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} меди в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Бала-Бохтыбай (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×20 м. Коэффициент $k = 0,75$; $\alpha = 0,3$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 8. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} цинка в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Карашошак (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×20 м. Коэффициент $k = 0,6$; $\alpha = 0,7$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

Вариант 9. Определить параметры местного геохимического фона C_{ϕ} , стандартного множителя ε и минимально аномальных содержаний C_{A1} , C_{A2} , C_{A3} олова в элювио-делювии по данным литохимической съемки масштаба 1: 10 000 в пределах участка Жунды (см. рисунок). Оконтурить геохимические аномалии. Вычислить линейную и площадную продуктивности всех выделенных аномалий. Оценить прогнозные геохимические ресурсы по категории P_2 . Сеть опробования 100×10 м. Коэффициент $k = 1,1$; $\alpha = 0,8$; глубина подсчета ресурсов $H - 200$ м.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме *устного опроса (доклады); письменных работ (лабораторные работы)*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.

КОМПЛЕКТ КИМ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко
подпись

___ . ___ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная

очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет

экзамен, зачет;

Вид аттестации промежуточная

текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_1_

1. Условия применения геохимических методов поисков по вторичным ореолам и потокам рассеяния.
2. Методика биогеохимических методов поисков. Достоинства, недостатки и условия применения биогеохимических методов поисков.

Преподаватель _____ Полякова Т.Н.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко
подпись

___ . ___ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная

очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет

экзамен, зачет;

Вид аттестации промежуточная

текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_2_

1. Методика геохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния. Достоинства и недостатки метода.
2. Биологический метод поисков: понятие, общая характеристика.

Преподаватель _____ Полякова Т.Н.

подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

__ . __ . 20 __ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет

Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_3_

1. Геохимическое поле и его параметры.
2. Биогеохимический метод поисков: понятие, общая характеристика.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

__ . __ . 20 __ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет

Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

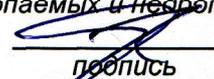
Контрольно-измерительный материал №_4_

1. Геохимические аномалии: понятие, причины возникновения, классификация.
2. Методика атмогеохимических поисков. Достоинства, недостатки и условия применения атмогеохимических методов поисков.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко
подпись

___ . ___ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная

очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет

экзамен, зачет;

Вид аттестации промежуточная

текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_5_

1. Количественная оценка статистических параметров распределения химических элементов в геохимическом поле. Порог аномальности.
2. Методика гидрогеохимических поисков. Достоинства, недостатки и условия применения гидрогеохимического метода поисков.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко
подпись

___ . ___ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология

шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная

очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет

экзамен, зачет;

Вид аттестации промежуточная

текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_6_

1. Показатели продуктивности аномалий: линейная, площадная, объемная.
2. Классификация водных ореолов рассеяния.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко
подпись

___ . ___ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование
Дисциплина Геохимические методы поисков
Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное
Вид контроля зачет
экзамен, зачет;
Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_7_

1. Методика геохимических поисков по потокам рассеяния.
2. Наложённые ореолы. Методы усиления слабых аномалий.

Преподаватель _____ Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко
подпись

___ . ___ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование
Дисциплина Геохимические методы поисков
Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное
Вид контроля зачет
экзамен, зачет;
Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_8_

1. Классификация вторичных ореолов рассеяния.
2. Методика геохимических поисков по первичным ореолам: отбор, обработка и анализ проб.

Преподаватель _____ Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

___.__.20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование
Дисциплина Геохимические методы поисков
Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное
Вид контроля зачет
экзамен, зачет;
Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_9_

1. Зоны рассеянной рудной минерализации: понятие и геохимические особенности.
2. Формирование вторичных ореолов рассеяния.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

К.А. Савко

подпись

___.__.20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование
Дисциплина Геохимические методы поисков
Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное
Вид контроля зачет
экзамен, зачет;
Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_10_

1. Первичный геохимический ореол: понятие, элементный состав, морфология.
2. Интерпретация геохимических аномалий.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

 К.А. Савко

подпись

__ . __ . 20__ г.

Направление подготовки / специальность 05.03.01 Геология
шифр, наименование

Дисциплина Геохимические методы поисков

Форма обучения заочная
очное, очно-заочное, заочное

Вид контроля зачет
экзамен, зачет;

Вид аттестации промежуточная
текущая, промежуточная

Контрольно-измерительный материал №_11_

1. Геохимическая зональность рудных месторождений.
2. Условия применения и задачи геохимических поисков по первичным ореолам на различных стадиях геологоразведочных работ.

Преподаватель Полякова Т.Н.
подпись расшифровка подписи