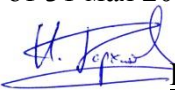


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии и  
полезных ископаемых протокол  
протокол №10 от 31 мая 2019 г.

Зав. кафедрой  И.М. Фархутдинов

Согласовано:  
Председатель УМК  
географического факультета

 Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Техногенная геохимия»

Вариативная часть

программа магистратуры


Направление подготовки

05.04.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки  
Геология и геохимия полезных ископаемых

Квалификация магистр

Разработчик (составитель):  
профессор, доктор геол.-мин. наук

 / С.К. Мустафин

Для приема: 2019 г.

Уфа – 2019 г.

Составитель: С.К. Мустафин доктор геол.-мин. наук, профессор кафедры геологии и полезных ископаемых

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии и полезных ископаемых протокол № 10 от 31 мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Список документов и материалов

Раздел	Стр.
1. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
Перечень тем курсовых работ по дисциплине «Методы геохимического анализа природных веществ»	9
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	11
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Техногенная геохимия»:

ПК-8 готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научнопроизводственных работ при решении профессиональных задач

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знает как проектировать комплексные научноисследовательские и научно-производственные работы при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых	ПК-8	
Умения	Умеет проектировать комплексные научно-исследовательские и научно-производственные работы при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых	ПК-8	
Владения (навыки)	Владеет навыками проектирования комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых	ПК-8	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Техногенная геохимия» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Цель изучения дисциплины «Техногенная геохимия» является формирование у студентов представление о техногенных системах, закономерностями концентрации и рассеяния химических элементов в различных средах; законами и факторами миграции химических элементов, дать представление о геохимических барьерах и научить определять возможное их нахождение по данным геохимических наблюдений и методов экологической оценки природно-техногенных системы.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения дисциплины «Современные проблемы геологии».

Понимание общих положений, владение навыками металлогенического прогнозирования необходимо будущим специалистам для выполнения комплекса региональных геолого-съёмочных и поисково-разведочных работ.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Экологическая геохимия», «Медицинская геология», подготовки и защиты выпускной квалификационной работы магистра.

### 3. Содержание рабочей программы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

#### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Техногенная геохимия» на 2 семестр  
очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	30,2
лекций	8
практических/ семинарских	20
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	41,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма контроля: Зачёт 2 семестр  
Курсовая работа 2 семестр, ФКР 2,2, СР 10 ч.

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Особенности нахождения, миграции и концентрации элементов в природно-технических системах.</b>								
1.	1. Геомеханические процессы. Техногенные геомеханические процессы. Влияние трещиноватости массива на геомеханические процессы. Геомеханические процессы в карьере и отвалах. Геохимическая дифференциация при механической миграции обломочного материала.	2	-	-	5	1,2	Чтение и конспектирование научной и учебной литературы по теме Геохимическая дифференциация при механической миграции обломочного материала.	Проверка конспектов, устный опрос
2.	2. Гидрогеохимическая миграция. О гидродинамических условиях техногенеза. Мобилизация халькофиллов в системе сульфидыраствор-сульфаты. Геохимическая дифференциация при разбавлении и испарении сульфатных рассолов. Геохимические барьеры, влияющие на разделение халькофильных элементов.	2	-	-	5	1,2	Чтение и конспектирование научной и учебной литературы по теме Гидрогеохимическая миграция элементов в природнотехнических системах.	Проверка конспектов, устный опрос
3.	Практическая работа №1 Распространенность химических элементов, природные геохимические аномалии.	-	5	-	-	-	Практическая работа №1	Защита Практической работы №1

4.	Практическая работа №2 Миграция химических элементов в техногенных геохимических системах.	-	5	-	-	-	Практическая работа №2	Защита Практической работы №2
<b>Эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.</b>								
5.	4. Биогеохимическая миграция. восстановительных процессах в геотехнической системе. Влияние микроорганизмов на миграцию меди, цинка и кадмия в почвенных и аквальных системах, наземных растениях.	2	-	-	11,8	1,2	Чтение и конспектирование научной и учебной литературы по теме Биогеохимическая миграция элементов.	Проверка конспектов, устный опрос
6.	5. Отходы добычи, обогащения и передела минерального сырья как источники экологических рисков регионов недропользования	2	-	-	10	1,2	Чтение и конспектирование научной и учебной литературы по теме Отходы недропользования как источники экологических рисков регионов.	Проверка конспектов, устный опрос
7.	Практическая работа №3. Особенности техногенных геохимических ландшафтов.	-	5	-	-	-	Практическая работа №3	Защита Практической работы №3
8	Практическая работа №4 Отходы недропользования как источники экологических рисков	-	5	-	-	-	Практическая работа №4	Защита Практической работы №4
	Курсовая работа	-	-	-	10	1,2	-	Курсовая работа
	<b>ВСЕГО</b>	8	20		41,8			Контрольная работа



Перечень тем курсовых работ по дисциплине «Методы геохимического анализа природных веществ» для магистров 1 ГО, (ОДО) обучающихся по программе «Геология и геохимия полезных ископаемых» направления 05.04.01 «Геология» кафедры геологии и геоморфологии географического факультета в 2018-2019 у.г.

«УТВЕРЖДАЮ \_\_\_\_\_  
 Декан географического факультета  
 А.Ф. Нигматуллин  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Перечень тем курсовых работ по дисциплине «Методы геохимического анализа природных веществ» для магистров 1 ГО, (ОДО) обучающихся по программе «Геология и геохимия полезных ископаемых» направления 05.04.01 «Геология» кафедры геологии и геоморфологии географического факультета в 2018-2019 у.г.**

№ п/п	Наименование курсовой работы	ФИО научного руководителя
1	Аналитические методы. Чувствительность и воспроизводимость	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
2	Аналитические методы химического состава природных вод	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
3	Аналитические методы используемые при геохимических поисках твердых полезных ископаемых	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
4	Локальные методы микроанализа	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
5	Аналитические методы оценки прогрева нефтегенерирующих осадочных толщ	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
6	Аналитические методы в геохимии органического вещества	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
7	Битуминологический анализ осадочных толщ (ЛБА)	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
8	Аналитические методы в рудной геологии	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
9	Методы исследования неметаллических полезных ископаемых	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
10	Требования, предъявляемые к химическим анализам руд при подсчете запасов	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
11	Атомно-эмиссионный спектральный метод анализа	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
12	Атомно-абсорбционный спектральный метод анализа	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
13	Рентгено-флюоресцентный метод анализа	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
14	Масс-спектрометрический с индуктивно-связанной плазмой метод анализа	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
15	Термический анализ минеральных фаз	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович

16	Рентгено-структурный анализ минеральных фаз	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
17	Рентгено-структурный метод диагностики глинистых минералов	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
18	Методы оценки палеопрогрева осадочных пород	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
19	Методы определения органического углерода в осадочных породах	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович
20	Оценка нефтематеринских свойств осадочных пород методом Rock-Eval	к.г.-м.н., доцент Горожанин Валерий Михайлович

Утвержден на заседании кафедры геологии и полезных ископаемых протокол №2 от 12 сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой

Фархутдинов И.М.

Секретарь

Сагитдинова Н.Х.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-8 готовностью к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать как проектировать комплексные научноисследовательские и научнопроизводственные работы при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых.	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы	Корректно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, не испытывает затруднения при комментировании.
Второй этап (уровень)	Уметь проектировать комплексные научноисследовательские и научнопроизводственные работы при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых.	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы	Корректно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, не испытывает затруднения при комментировании.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками проектирования комплексных научноисследовательских и научнопроизводственных работ при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых.	Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы	Корректно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, не испытывает затруднения при комментировании.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знает как проектировать комплексные научноисследовательские и научнопроизводственные работы при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых.	ПК-8	Устный опрос Курсовая работа
2-й этап Умения	Умеет проектировать комплексные научноисследовательские и научнопроизводственные работы при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых.	ПК-8	Устный опрос Проверка практической работы
3-й этап Владеть навыками	Владеет навыками проектирования комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении профессиональных задач в области геологии и геохимии полезных ископаемых.	ПК-8	Устный опрос Проверка практической работы

## Оценочные средства и методики их оценивания

### Зачет

#### Примерный перечень вопросов на зачет

1. Какие виды миграции элементов существуют на поверхности Земли?
2. Каковы основные особенности миграции химических элементов в биосфере?
3. Что такое токсичность химических элементов и соединений?
4. Что такое контрастность геохимических барьеров?
5. Охарактеризуйте особенности техногенной миграции элементов?
6. Что такое экологическое проектирование?
7. Какие вы знаете типы геохимических барьеров?
8. В чем особенности действия окислительно-восстановительного барьера?
9. В каких случаях возникает кислотно-щелочной барьер?
10. Что такое двусторонние барьеры?
11. Мобилизация халькофиллов в системе сульфиды-раствор-сульфаты.
12. Источники геохимического загрязнения.
13. Различные типы геохимических барьеров по классификации А.И. Перельмана.
14. Геомеханические процессы.
15. Техногенные геомеханические процессы.
16. Влияние трещиноватости массива на геомеханические процессы.
17. Геомеханические процессы в карьере и отвалах.
18. Геохимическая дифференциация при механической миграции обломочного материала.
19. Гидрогеохимическая миграция.
20. Геохимическая дифференциация при разбавлении и испарении сульфатных рассолов. Геохимические барьеры, влияющие на разделение халькофильных элементов.
21. Какие барьеры могут возникать при механической миграции? Дайте краткую характеристику действия каждого из этих барьеров.
22. Что такое контрастность геохимических барьеров?
23. Охарактеризуйте особенности техногенной миграции элементов?
24. Биогеохимическая миграция.
25. О роли бактерий в окислительно-восстановительных процессах в геотехнической системе.
26. Перечислите основные виды ландшафтов.
27. Какие факторы вызывают деградацию агроландшафтов?
28. Охарактеризуйте термин «пастбищная дигрессия».
29. Сформулируйте кратко сущность рационального природопользования.
30. Какие типы почв характерны для ландшафтов лесостепи?
31. Какие факторы обуславливают опустынивание ландшафтов?
32. Принципы контроля и управления геотехническими системами.

33. Геохимический баланс геотехнической системы.
34. Контроль и управление геотехнической системой на разных стадиях освоения месторождения.
35. Техногенез.
36. Техногенная миграция веществ в природно-технических системах.
37. Энергетика техногенных геохимических процессов; движущие силы геохимического круговорота веществ.
38. Эколого-геохимическая оценка техногенных систем.
39. Назовите лимитирующие экологические факторы степных ландшафтов.
40. Какие ландшафты наиболее комфортны для проживания людей?
41. Назовите степные виды растений и их экологические аспекты.
42. Раскройте сущность экогеохимического мониторинга.
43. Раскройте понятие миграции химических элементов?
44. Назовите основные факторы, определяющие характер миграции элементов.
45. О гидродинамических условиях техногенеза.
46. Что такое природные и техногенные гидрогеологические системы?
47. Как влияет деятельность человека на подземную гидросферу?
48. Расскажите о миграции загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах
49. Что такое «геохимический барьер»?
50. Влияние микроорганизмов на миграцию меди, цинка и кадмия в почвенных и аквальных системах, наземных растениях.

#### **Критерии оценки зачета:**

Зачет проходит в устной форме опроса по вопросам из перечня. К зачету допускаются студенты, участвовавшие в работе не менее половины семинарских занятий и с зачтенными контрольными работами.

Критерии оценивания ответов на вопросы зачета:

- **«зачтено»** выставляется магистранту, если он корректно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, не испытывает затруднения при комментировании.
- **«незачтено»** выставляется магистранту, если он не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы

## **Практические работы**

### **Особенности нахождения, миграции и концентрации элементов в природотехнических системах.**

Практическая работа №1. Распространенность химических элементов, природные геохимические аномалии.

Цель: Ознакомиться с материалами, характеризующими распространённость химических элементов в геосферах Земли, природные геохимические аномалии литосферы.

Практическая работа №2. Миграция химических элементов в техногенных геохимических системах.

Цель: Ознакомиться с материалами, характеризующими результаты современных исследований проблемы миграции химических элементов в техногенных геохимических системах.

### **Эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.**

Практическая работа №3. Особенности техногенных геохимических ландшафтов.

Цель: Ознакомиться с материалами, характеризующими особенности применения современных аналитических методов для экспертной эколого-геохимической оценки состояния техногенных геохимических ландшафтов.

Практическая работа №4. Отходы недропользования как источники экологических рисков.

Цель: Ознакомиться с материалами, характеризующими особенности применения комплексного эколого-геохимического анализа объёмов и токсичности отходов недропользования с позиции их оценки как регионального источника экологического риска.

### **Критерии оценивания практических работ:**

Работа зачтена, если практическая работа выполнена полностью, студент продемонстрировал знания теоретических положений, умение применять теоретические знания при выполнении заданий.

Работа не зачтена, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или допущены грубые ошибки и неточности.

### **Вопросы для рубежных контрольных работ**

#### **Вопросы рубежных контрольных работ**

1. Какие вы знаете типы геохимических барьеров?
2. В чем особенности действия окислительно-восстановительного барьера?

3. В каких случаях возникает кислотно-щелочной барьер?
4. Что такое двусторонние барьеры?
5. Геомеханические процессы в карьере и отвалах.
6. Геохимическая дифференциация при механической миграции обломочного материала.
7. Гидрогеохимическая миграция.
8. О гидродинамических условиях техногенеза.
9. Мобилизация халькофиллов в системе сульфиды-раствор-сульфаты.
10. Источники геохимического загрязнения.
11. Различные типы геохимических барьеров по классификации А.И. Перельмана.
12. Геомеханические процессы.
13. Техногенные геомеханические процессы.
14. Влияние трещиноватости массива на геомеханические процессы.
15. Что такое природные и техногенные гидрогеологические системы?
16. Как влияет деятельность человека на подземную гидросферу?
17. Расскажите о миграции загрязняющих веществ в геологической среде и подземных водах
18. Что такое «геохимический барьер»?
19. Геохимическая дифференциация при разбавлении и испарении сульфатных рассолов. Геохимические барьеры, влияющие на разделение халькофильных элементов.
20. Какие барьеры могут возникать при механической миграции? Дайте краткую характеристику действия каждого из этих барьеров.
21. Что такое контрастность геохимических барьеров?
22. Охарактеризуйте особенности техногенной миграции элементов?
23. Биогеохимическая миграция.
24. О роли бактерий в окислительно-восстановительных процессах в геотехнической системе.
25. Влияние микроорганизмов на миграцию меди, цинка и кадмия в почвенных и аквальных системах, наземных растениях.
26. Перечислите основные виды ландшафтов.
27. Какие факторы вызывают деградацию агроландшафтов?
28. Охарактеризуйте термин «пастбищная дигрессия».
29. Сформулируйте кратко сущность рационального природопользования.
30. Какие типы почв характерны для ландшафтов лесостепи?
31. Какие факторы обуславливают опустынивание ландшафтов?
32. Принципы контроля и управления геотехническими системами.
33. Геохимический баланс геотехнической системы.
34. Контроль и управление геотехнической системой на разных стадиях освоения месторождения.
35. Технгенез.



36. Техногенная миграция веществ в природно-технических системах.
37. Энергетика техногенных геохимических процессов; движущие силы геохимического круговорота веществ.
38. Эколого-геохимическая оценка техногенных систем.
39. Назовите лимитирующие экологические факторы степных ландшафтов.
40. Какие ландшафты наиболее комфортны для проживания людей?
41. Назовите степные виды растений и их экологические аспекты.
42. Раскройте сущность экогеохимического мониторинга.
43. Раскройте понятие миграции химических элементов?
44. Назовите основные факторы, определяющие характер миграции элементов.
45. Какие виды миграции элементов существуют на поверхности Земли?
46. Каковы основные особенности миграции химических элементов в биосфере?
47. Что такое токсичность химических элементов и соединений?
48. Что такое контрастность геохимических барьеров?
49. Охарактеризуйте особенности техногенной миграции элементов?
50. Что такое экологическое проектирование?

Задание по каждой контрольной работе включает 5 вопросов.

### **Возможные варианты контрольных работ**

#### ***Вариант 1***

1. Каковы основные особенности миграции химических элементов в биосфере?
2. Что такое токсичность химических элементов и соединений?
3. Что такое контрастность геохимических барьеров?
4. Охарактеризуйте особенности техногенной миграции элементов?
5. Что такое экологическое проектирование?

#### ***Вариант 2***

1. Какие ландшафты наиболее комфортны для проживания людей?
2. Раскройте сущность экогеохимического мониторинга.
3. Раскройте понятие миграции химических элементов?
4. Назовите основные факторы, определяющие характер миграции элементов.
5. Какие виды миграции элементов существуют на поверхности Земли? ***Вариант***

**3**

1. Что такое контрастность геохимических барьеров?
2. Охарактеризуйте особенности техногенной миграции элементов?
3. Биогеохимическая миграция.
4. О роли бактерий в окислительно-восстановительных процессах в геотехнической системе.
5. Влияние микроорганизмов на миграцию меди, цинка и кадмия в почвенных и аквальных системах, наземных растениях. ***Вариант 4***

1. Сформулируйте кратко сущность рационального природопользования.

2. Какие типы почв характерны для ландшафтов лесостепи?
  3. Какие факторы обуславливают опустынивание ландшафтов?
  4. Принципы контроля и управления геотехническими системами.
  5. Геохимический баланс геотехнической системы **Вариант 5**
1. Различные типы геохимических барьеров по классификации А.И. Перельмана.
  2. Геомеханические процессы.
  3. Техногенные геомеханические процессы.
  4. Влияние трещиноватости массива на геомеханические процессы.
  5. Что такое природные и техногенные гидрогеологические системы?

### **Критерии оценки контрольных работ**

«Зачтено» выставляется при условии, если контрольная работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;
- 2) магистрант демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 3) содержание контрольной работы показывает, что цели, поставленные преподавателем, достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 4) в контрольной работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 5) в контрольной работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 6) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением картографических методов исследования;
- 7) оформление контрольной работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования, – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ([http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr\\_no\\_382\\_ot\\_05.04.2016.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr_no_382_ot_05.04.2016.pdf)) (на заседании кафедры было принято решение оформлять все отчетные документации магистрантов по правилам оформления ВКР);

Работа оценивается как «не зачтено», в следующих случаях:

- 1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам
- 2) содержание контрольной работы не соответствует проблематике направления;
- 3) контрольная работа выполнена несамостоятельно, студент не может обосновать результаты проведенного исследования;
- 4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;
- 5) исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;
- 6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

## Перечень тем курсовых работ по дисциплине:

Перечень тем курсовых работ по дисциплине «Методы геохимического анализа природных веществ» для магистров 1 ГО, (ОДО) обучающихся по программе «Геология и геохимия полезных ископаемых» направления 05.04.01 «Геология» кафедры геологии и геоморфологии географического факультета в 2018-2019 у. г. в Приложении № 1.1.

### Критерии оценивания:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, если курсовая работа удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) тема соответствует проблематике направления или специальности;
- 2) исследование удовлетворяет требованиям актуальности и новизны;
- 3) студент демонстрирует умение выявлять основные дискуссионные положения по теме и обосновывать свою точку зрения на предмет исследования;
- 4) содержание курсовой работы показывает, что цели, поставленные научным руководителем перед исследованием, достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;
- 5) в курсовой работе собраны значимые материалы и сделаны убедительные выводы;
- 6) в курсовой работе использованы современные источники информации по исследуемой проблеме;
- 7) анализ фактического собранного материала осуществляется с применением картографических методов исследования;
- 8) оформление курсовой работы соответствует требованиям, изложенным в Положении о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (<http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr. no 382 ot 05.04.2016.pdf>) (на заседании кафедры было принято решение оформлять все отчетные документации студентов по правилам оформления ВКР);
- 10) студент демонстрирует умение пользоваться научным стилем речи при защите курсовой работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, если курсовая удовлетворяет следующим требованиям:

- 1) содержание курсовой работы удовлетворяет изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»;
- 2) анализ конкретного материала в курсовой работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично», отсутствуют выполненные автором картографические или графические материалы;
- 3) оформление курсовой работы в основном соответствует изложенным требованиям;

4) на большинство вопросов (но не на все вопросы) членов комиссии по защите курсовой работы были даны аргументированные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при наличии одного или нескольких из следующих недостатков:

1) содержание курсовой работы не удовлетворяет одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»;

2) содержание курсовой работы не полностью соответствует проблематике направления или специальности;

3) анализ собранного материала проведен поверхностно, без использования обоснованной и адекватной методики исследования проблемы.

Работа оценивается как **«неудовлетворительная»**, в следующих случаях:

1) содержание работы не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»;

2) содержание курсовой работы не соответствует проблематике направления или специальности;

3) курсовая работа выполнена несамостоятельно, студент на защите не может обосновать результаты проведенного исследования;

4) отбор и анализ материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер;

5) исследуемый материал недостаточен для раскрытия заявленной темы;

6) оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям, в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная**

1. Абрамов, А.А. Технология переработки и обогащения руд цветных металлов. Рудоподготовка и Cu, Cu-Py, Cu-Fe, Mo, Cu-Mo, Cu-Zn руды : учебное пособие для вузов / А.А. Абрамов. - Москва : Московский государственный горный университет, 2005. - Т. 3, Книга 1. - 570 с. Кн. 2. - 461 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0346-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79173>

#### **Дополнительная литература**

2. Халфина, П.Д. Анализ минерального сырья : учебное пособие / П.Д. Халфина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 72 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1632-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278841>

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал», договор с ООО «Библиотех» № 059 от 13.09.2010
2. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/> Договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/> Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 838 от 29.08.2017
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
6. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>. 8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

#### **Программное обеспечение:**

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 809И (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 704/1 – (гуманитарный корпус), аудитория № 815И - абонемент №8 (читальный зал) (гуманитарный корпус)</p> <p><b>6. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):</b> аудитория № 704/1 – (гуманитарный корпус), аудитория № 815И - абонемент №8 (читальный зал) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>7. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 821И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 809И</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Acer P5280, нетбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR213x213. <b>Аудитория № 709И Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 1280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p><b>Аудитория № 815И (абонемент №8, читальный зал)</b></p> <p>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-па USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.).</p> <p><b>Помещение № 821И</b></p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX507, мультимедийный проектор Acer P5280, не-тбук Acer ONE, экран на штативе SMedia TR-213x213.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>