


ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

Утверждено:  
на заседании кафедры геологии,  
гидрометеорологии и геоэкологии  
протокол № 9 от «24» января 2022 г.

Зав. кафедрой  / В.Н. Никонов

Согласовано:  
Председатель УМК факультета наук о  
Земле и туризма

 / Ю.В. Фаронова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина «Геохимия окружающей среды»

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)  
05.04.02 География

Направленность (профиль) подготовки  
Экспертно-аналитические и проектные работы в природоохранной деятельности

Квалификация

магистр

Разработчик (составитель)

доцент, канд. геогр. наук



Э.М. Галеева

Для приема: 2022 г.

Уфа - 2022 г.

Составитель: Э.М. Галеева, канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «24» января 2022 г. № 9

Заведующий кафедрой

 / В.Н. Никонов

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-1: Способностью использовать в научной и проектно-производственной деятельности знания в области природоохранной деятельности.	<p><b>ИПК- 1.1:</b>            Обладает научными знаниями и способностью анализировать особенности влияния различных отраслей экономики на количественные и качественные характеристики компонентов природной среды, обладает научными знаниями выделения пространственной структуры загрязнения различных природных сред, планирования и проведения теоретических, научных исследований, проектных работ в области рационального природопользования и охраны взаимодействия человеческого общества с окружающей средой.</p>	<p><b>Знать:</b> основные теоретические понятия курса, особенности влияния конкретных производств на распространение загрязнения типоморфные элементы – загрязнители, распространение загрязнения в зависимости от физико – географических особенностей территории</p> <p><b>Уметь:</b> работать с базами данных и фондовыми материалами, обрабатывать и анализировать полученные результаты, выделять пространственную структуру загрязнения окружающей среды, проводить зонирование территории по геохимическому загрязнению окружающей среды, диагностировать проблемные территории в результате проведенного геохимического картирования</p> <p><b>Владеть:</b> методикой проведения прикладных геохимических исследований, методикой отбора и обработки проб на локальном и региональном уровнях, методами обработки и анализа фондовой и статистической информации, навыками по составлению карт загрязнения по одному или нескольким загрязнителям.</p>

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

Дисциплина «Геохимия окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Целью учебной дисциплины «Геохимия окружающей среды» является ознакомление магистрантов с теоретическими основами геохимии окружающей среды и практическими навыками определения степени загрязнения природных сред.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-1: Способностью использовать в научной и проектно-производственной деятельности знания в области природоохранной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
<b>ИПК- 1.1:</b> Обладает научными знаниями и способностью анализировать особенности влияния различных отраслей экономики на количественные и качественные характеристики компонентов природной среды, обладает научными знаниями выделения пространственной структуры загрязнения различных природных сред, планирования и проведения теоретических, научных исследований, проектных работ в области рационального природопользования и охраны взаимодействия человеческого общества с окружающей средой.	<b>Знать:</b> основные теоретические понятия курса, особенности влияния конкретных производств на распространение типоморфные элементы – загрязнители, распространение загрязнения в зависимости от физико – географических особенностей территории	Отсутствие знаний	Неполные представления об основных теоретических понятиях, неточная формулировка определений, слабое владение специальной терминологией	Сформированные, но содержащие отдельные неточности в формулировке определений, уверенное владение специальной терминологией	Объем знаний усвоен в полном объеме, Грамотная формулировка основных определений, применение специфического терминологического аппарата
	<b>Уметь:</b> работать с базами данных и фондовыми материалами, обрабатывать и анализировать полученные результаты, выделять пространственную структуру загрязнения окружающей среды, проводить зонирование территории по геохимическому загрязнению окружающей среды, диагностировать проблемные территории в результате проведенного геохимического картирования	Отсутствие умений	Фрагментарные умения по обработке материалов наблюдений, слабое представление о методике выделения проблемных территорий по степени загрязнения, причинно – следственные связи недостаточно аргументированы	Отдельные пробелы и затруднения в умениях обработки материалов наблюдений Уверенное выявление пространственной структуры загрязнения Выявление правильных причинно – следственных связей в системе «Источник загрязнения – геохимическая аномалия»	Грамотное применение методов исследования применительно к конкретным объектам и природным средам, правильная обработка фактического материала, обоснованные выводы по состоянию ОС, Выявление правильных причинно – следственных связей в системе «Источник загрязнения – геохимическая аномалия»

	<p><b>Владеть:</b> методикой проведения прикладных геохимических исследований, методикой отбора и обработки проб на локальном и региональном уровнях, методами обработки и анализа фондовой и статистической информации, в том числе навыками по составлению карт загрязнения по одному или нескольким загрязнителям</p>	Отсутствие навыков	<p>В целом правильное, но не систематическое владение навыками анализа качества окружающей среды. Имеются серьезные пробелы в работе с ГИС и при анализе картографического материала.</p>	<p>В целом полное, но содержащее отдельные недочеты владение навыками анализа качества окружающей среды, уверенная работа с ГИС, использование специальных и тематических карт при анализе состояния ОС</p>	<p>Правильное, без недочетов, применение навыков анализа качества окружающей среды, грамотное использование всех материалов и методов, в том числе ГИС, при анализе состояния ОС</p>
--	--	--------------------	---	---	--

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
<p><b>ИПК- 1.1:</b> Обладает научными знаниями и способностью анализировать особенности влияния различных отраслей экономики на количественные и качественные характеристики компонентов природной среды, обладает научными знаниями выделения пространственной структуры загрязнения различных природных сред, планирования и проведения теоретических, научных исследований, проектных работ в области рационального природопользования и</p>	<p><b>Знать:</b> основные теоретические понятия курса, особенности влияния конкретных производств на распространение загрязнения типоморфные элементы – загрязнители, распространение загрязнения в зависимости от физико – географических особенностей территории</p>	Тестирование (экзамен) Практическая работа
	<p><b>Уметь:</b> работать с базами данных и фондовыми материалами, обрабатывать и анализировать полученные результаты, выделять пространственную структуру загрязнения окружающей среды, проводить зонирование территории по геохимическому загрязнению окружающей среды, диагностировать проблемные территории в результате проведенного геохимического картирования</p>	Практическая работа
	<p><b>Владеть:</b> методикой проведения прикладных геохимических исследований, методикой отбора и обработки проб на локальном и</p>	Практическая работа

охраны взаимодействия человеческого общества с окружающей средой.	региональном уровнях, методами обработки и анализа фондовой и статистической информации, в том числе навыками по составлению карт загрязнения по одному или нескольким загрязнителям	
---	--	--

### Экзамен

Допуском к экзамену является выполнение всех практических заданий.

Экзамен проводится в виде теста в личном кабинете обучающегося <https://cabinet.bashedu.ru/>. В тесте 20 вопросов.

#### Вопросы для подготовки к экзамену (тестирование)

1. Предмет, задачи курса. История геохимии окружающей среды.
2. Экологическая опасность тяжелых металлов.
3. Основные понятия геохимии окружающей среды: поллютанты, средства химизации, отходы и их квалификация.
4. Поступление химических элементов в окружающую среду. Формула Остромогильского-Петрухина.
5. Определение промышленных отходов, их классификация.
6. Классы токсичности промышленных отходов. Индекс токсичности. Суммарный индекс токсичности. Степень опасности отходов.
7. Коэффициенты распределения в прикладной геохимии. Понятие базовой величины. Фоновое содержание.
8. Определение геохимических аномалий, их классификация.
9. Две основные формы миграции химических элементов в воздухе и в воде.
10. Геохимический ореол рассеяния.
11. Геохимический поток рассеяния.
12. Ассоциация химических элементов в техногенных ландшафтах. Типы ассоциаций.
13. Главные (приоритетные) загрязнители. Главные ингредиенты, типоморфные ингредиенты.
14. Суммарный показатель загрязнения.
15. Методика составления геохимических карт загрязнения, картографирование геохимических аномалий.
16. Структура ореола загрязнения.
17. Общая схема прикладных геохимических исследований. Этапы работ, задачи каждого этапа.
18. Методика отбора и обработки проб: изучение источников загрязнения.
19. Методика отбора и обработки проб: отбор почвенных проб.
20. Методика отбора и обработки проб: отбор проб воды и донных отложений.
21. Методика отбора и обработки проб: отбор снеговых проб.
22. Отбор проб атмосферного воздуха.
23. Обработка результатов отбора проб.
24. Исследование неблагоприятных реакций населения на загрязнение окружающей среды.
25. Геохимия городских агломераций. Химический состав складированных отходов в городах (по отраслям промышленного производства). Типоморфные элементы по отраслям производства.
26. Особенности потоков рассеяния в городских агломерациях.
27. Влияние город на водные системы.
28. Аэрогенные ореолы рассеяния в городах, группы город. Типы структур размещения в городах.
29. Атмохимические аномалии в городах.
30. Проблема фона в городах.



31. Группы типоморфных элементов в воздушном бассейне городов.
32. Пространственная структура аэрогенных ореолов в городах. Размеры зон загрязнения (по отраслям промышленности).
33. Примерные значения сумм при характеристике степени опасности городских территорий (до 3-х элементов, более 3-х).
34. Шкала оценки аэрогенных рычагов загрязнения (по Ю.Е. Саегу, Б.А. Раевичу).
35. Эколого-географическая систематика городов.
36. Геохимическая загрязнения нефтедобывающих регионов.
37. Приоритетные загрязнители нефтедобывающих регионов.
38. Геохимия сельскохозяйственных территорий: история вопроса.
39. Классификация геохимических аномалий в районах сельскохозяйственного производства.
40. Характеристика групп сельскохозяйственных аномалий (источники загрязнения, приоритетные загрязнители).
41. Аэрогенные геохимические аномалии.

### Экзамен (тестирование).

Тестирование проводится в личном кабинете обучающегося <https://cabinet.bashedu.ru/>. В тесте 20 вопросов.

### Образец экзаменационного теста (выделены правильные ответы)

1. Что понимают под загрязнением окружающей среды в медико – биологическом смысле?
  - а) изменение химических свойств окружающей среды,
  - б) изменение химических свойств окружающей среды, не связанное с естественными природными процессами,
  - в) изменение физических свойств окружающей среды,
  - г) изменение физических свойств окружающей среды, не связанное с естественными природными процессами,
  - д) **правильного ответа нет.**
  
2. Что понимается под источником загрязнения?
  - а) вид человеческой деятельности,
  - б) конкретные объекты деятельности,
  - в) материальные носители загрязняющих веществ,
  - г) **все перечисленные выше варианты,**
  - д) правильного ответа нет.

### Критерии оценивания.

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл. В целом вариант тестов состоит из 20 вопросов. Максимальное количество баллов – 20.

- Оценка «отлично» ставится, если магистрант правильно ответил на 16 и более вопросов (16 – 20 баллов),
- Оценка «хорошо» ставится, если магистрант правильно ответил на 12 – 15 вопросов (12 – 15 баллов),
- Оценка «удовлетворительно» ставится, если магистрант правильно ответил на 9 - 11 вопросов (9 – 11 баллов),
- Оценка «неудовлетворительно» ставится, если магистрант правильно ответил на 1 – 8 вопросов (0 – 8 баллов).

## Практические работы

### Практическая работа № 1.

Применение методов математической статистики в оценке техногенных аномалий.

**Цель задания:** приобретение умений и навыков для оценки техногенных аномалий с помощью статистических методов. Вычисление базовых значений (коэффициентов), характеризующих аномалии.

**Порядок выполнения задания:**

1. По заданным выборкам (по всем основным группам загрязнителей, индивидуально для каждого магистранта) оценить некоторые основные параметры распределения химических элементов (средние значения, стандартные отклонения, коэффициент вариации; по необходимости встречаемость значимых содержаний).
2. Представить выборку в виде набора относительных характеристик аномальности химических элементов (для каждой группы):
  - Кс,
  - нагрузка загрязнения,
  - пылевая нагрузка,
  - концентрация элемента,
  - общая нагрузка,
  - коэффициент относительности увеличения общей нагрузки,
  - коэффициент контрастности образования геохимической аномалии,
  - контрастность барьера
  - суммарный показатель загрязнения.
3. Представить ассоциацию в виде формулы накапливающихся элементов, указать в формуле базовые коэффициенты.

**Результаты выполнения задания:** представление выборки основных поллютантов, запись в виде геохимической формулы.

### Практическая работа №2.

Картографирование результатов изучения ореолов рассеяния.

**Цель задания:** применение знаний, умений и навыков для построения карт загрязнения.

**Порядок выполнения задания:**

1. По результатам практической работы №1 выбрать:
  - элементы, входящие в картируемую ассоциацию,
  - элементы, определяющие загрязнение депонирующей среды;
2. Определить шкалы загрязнения (по количеству элементов) в зависимости от среды;
3. По результатам практической работы №1 построить моно- и полиэлементные карты загрязнения (использование ГИС по выбору обучающегося),

**Результаты выполнения задания:** Построение моноэлементных и полиэлементных карт загрязнения по определенной депонирующей среде.

### Практическая работа №3.

Ореолы и потоки рассеяния в городских агломерациях

**Цель задания:** проанализировать структуру загрязнения в городских агломерациях, выявив ядро и периферическую часть ореола.

**Порядок выполнения задания:**

1. С использованием материалов и результатов практических работ №1 и №2 выделить зоны загрязнения изучаемой территории.
2. Проанализировать размеры и контуры аномалий. Объяснить их расположение с

- учетом природных и антропогенных факторов.
3. Сопоставить полученную картосхему с расположением селитебных, зеленых, санитарно-защитных зон, магистралей. Сделать выводы о зонировании территории.
  4. Дать рекомендации по оптимальному использованию рассматриваемой территории.

**Результаты выполнения задания:** зонирование территории по степени экологической опасности, выявление ядер загрязнения.

#### **Практическая работа №4.**

Построение геохимических диаграмм, отражающих распределение элементов в вертикальном профиле почв в сельскохозяйственных геохимических аномалиях.

**Цель задания:** выявить контрастность перераспределения элементов в профиле почв геохимической сельскохозяйственной аномалии.

**Порядок выполнения задания:**

1. По профилю почвы (индивидуально) проанализировать характер дифференциации генетических профилей почв по их разным свойствам (реакции среды, гумусности, величине емкости поглощения, распределения илистой фракции, полуторных окислов, карбонатов кальция).
2. Обратить особое внимание на резкие смены условий миграции элементов и изменение величин содержания веществ в разных генетических горизонтах.
3. Нанести на схематический почвенный профиль границы геохимических барьеров и их индексы (по методике А.И. Перельмана, используя принципы индексации по этой методике).
4. Рассчитать коэффициенты радиальной дифференциации  $R$  (при его расчете содержание элементов в каждом генетическом горизонте относится к их содержанию в почвообразующей породе).
5. Построить геохимические диаграммы по величине  $R$ .
6. Сопоставить диаграммы  $R$  с распределением в почвах геохимических барьеров, краткая аннотация выявленных закономерностей.

**Результаты выполнения задания:** расчет коэффициентов радиальной дифференциации, выявление геохимических барьеров в почвах, построение геохимических диаграмм в почвенном покрове.

#### **Критерии оценки практических работ.**

Практическая работа засчитывается при условии правильного выполнения всего задания. Для допуска к экзамену необходимо выполнение всех практических заданий

#### **Примерная тематика контрольных работ**

1. Классификация загрязняющих веществ по характеру воздействия на живые организмы.
2. Источники загрязнения атмосферы (на примере теплоэнергетики, автотранспорта).
3. Источники загрязнения атмосферы (на примере горнодобывающей и металлургической промышленности).
4. Источники загрязнения атмосферы (на примере нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности).
5. Источники загрязнения атмосферы (на примере нефтедобывающей и химической промышленности).
6. Воздействие традиционных загрязнителей атмосферного воздуха на живые организмы.
7. Горнопромышленные ландшафты и их систематика.

8. Агротехногенез.
9. Изучение влияния на живые организмы химических веществ I класса опасности (на примере Hg).
10. Изучение влияния на живые организмы химических веществ I класса опасности (на примере Pb).
11. Изучение влияния на живые организмы химических веществ I класса опасности (на примере Cd).
12. Общая схема прикладных геохимических исследований.
13. Методика отбора и обработки проб в поверхностных водотоках.
14. Методика отбора и обработки проб почвенного и снежного покрова.
15. Распределение элементов – загрязнителей в сельскохозяйственных аномалиях.
16. Распределение элементов – загрязнителей в горнодобывающих регионах.

### **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.

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

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

#### **Основная литература:**

1. Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Сает [ и др.] . – М.: Недра, 1990. – 335 с. (Аб.№1 – 1 экз., ЧЗ№4 – 1 экз).

2. Галеева Э.М. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс]: уч. пособие / Э.М. Галеева; БашГУ. – РИО БашГУ, 2012. – 84 с.  
<https://elib.bashedu.ru/dl/read/GaleevaGeochimOkruzhSred.pdf>

**Дополнительная литература:**

3. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 134 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486>
4. Беус А.А. Геохимия окружающей среды / А.А. Беус, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова. – М.: Недра, 1976. – 248 с. (Аб.№8 – 1 экз.).

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru//>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - 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)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
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 WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

**Программное обеспечение:**

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия). Договор № 263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей).
3. ГИС «ИнГео» (Россия) – лицензия № 0914 – 03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ, обновление операционной системы для персонального компьютера Windows Professional RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 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 № 808И (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 № 808И (гуманитарный корпус), аудитория № 809И (гуманитарный корпус).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 808И (гуманитарный корпус), 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); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> № 820И (гуманитарный корпус).</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 808И</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center"><b>Аудитория № 809И</b></p> <p>Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см</p> <p align="center"><b>Аудитория № 709И</b></p> <p><b>Лаборатория ИТ (компьютерный класс)</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.).</p> <p align="center"><b>Аудитория № 704/1</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура.</p> <p align="center"><b>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-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.)</p> <p align="center"><b>Помещение № 820И</b></p> <p>Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см</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> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle)</p>

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Геохимия окружающей среды» на 1 семестр

заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	21,7
лекций	6
практических/ семинарских	14
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	77,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	9

Форма (ы) контроля:

экзамен             1   семестр

зачет               -   семестр

курсовая работа   -   семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Понятийный аппарат геохимии окружающей среды (ОС). Загрязнение ОС, новые представления о загрязнении. Понятие отходов, их классификации. Поллютанты. Аномалии, классификации аномалий. Ореолы и потоки рассеяния, специфика их изучения. Понятие о типоморфных элементах, фоновом содержании. Коэффициент загрязнения и его разновидности, суммарный коэффициент загрязнения. Использование коэффициентов при картировании загрязнения окружающей среды. Классификация территорий по степени загрязнения	2	4	-	15	Изучение литературы. Подготовка к тестированию, подготовка к практическому занятию	Тестирование Проверка практической работы.
2.	Технология геохимических работ. Этапы геохимических работ и их специфика. Основные результаты выполнения работ на каждом этапе. Методика отбора и обработка проб почв, снежного покрова, поверхностных водотоков, атмосферного воздуха. Методика построения карт загрязнения и зонирование территории. Выбор базовых показателей для проведения картирования.	-	4	-	15	Изучение литературы. Подготовка к практическому занятию	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в тесты
3.	Геохимическое изучение ОС городов. Основные источники загрязнения, общая оценка их воздействия. Специфика отдельных производств, типоморфные элементы и зоны загрязнения по отдельным производствам. Ареалы и потоки рассеяния в городах по видам производств. Оценка техногенных аномалий. Влияние городских агломераций на основные	2	4	-	15	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в тесты



	компоненты окружающей среды. Долговременные и кратковременные аномалии. Построение карт загрязнения городов РБ по фондовым материалам кафедры и их анализ.						
4.	Геохимическое изучение горнопромышленных и добывающих территорий. Месторождения как источники загрязнения. Геохимическая специфика воздействия горнодобывающих и нефтепромысловых районов. Основные потоки распространения загрязнения, геохимические цепи загрязнения.	2	-	-	15	Изучение рекомендованной литературы.	Вопросы по теме включены в тесты
5.	Геохимическое изучение сельскохозяйственных территорий. Типы аномалий, их классификация.	-	2	-	17,3	Изучение литературы. Подготовка к тестированию.	Вопросы по теме включены в тесты Проверка практической работы.
	<b>Всего часов:</b>	6	14	-	77,3		