

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
экологии и безопасности жизнедеятельности,
протокол от «10» июня 2019 г. №25

Согласовано:
Председатель УМК факультета

И.о.зав.кафедрой  Хазиахметов Р.М.  Гарипова М.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Экологическая геохимия ландшафта
(наименование дисциплины)

Б1.В.1.ДВ.01.02 Вариативная часть, дисциплина по выбору
(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Природопользование

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)
Доцент кафедры экологии и безопасности
жизнедеятельности, к.б.н.



/ Ахмедьянов Д.И.

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019 г.

Составитель / составители: Ахмедьянов Д.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности протокол №25 от 10 июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой _____  _____ Хазиахметов Р.М.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 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
 - 4.3. Рейтинг-план дисциплины
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
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Приложение №1

Приложение №2

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:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Знать методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.	ПК-2	
	Знать теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.	ПК-18	
Умения	Уметь выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	ПК-2	
	Уметь использовать полученные знания в природоохранной деятельности.	ПК-18	
Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических деятельности) исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	ПК-2	
	Владеть навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.	ПК-18	

ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.

ПК-18 владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая геохимия ландшафта» относится к *вариативной* части, дисциплина по выбору.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре на очной форме.

Цель изучения дисциплины сформировать представление о новом направлении современной науки, познакомить обучающихся с научной методологией, лежащей в основе исследований по геохимии ландшафта. Задачи изучения учебной дисциплины: Определение места геохимии ландшафта как научной области знания в системе географических наук и ее роли в разрешении проблем на глобальном, региональном и локальном уровнях, а также проблем рационального природопользования. Формирование фундаментальных знаний о задачах геохимии ландшафта, ее назначении, содержании, методах организации исследований. Освоение обучающимися закономерностей процессов миграции химических элементов и веществ в ландшафтах. Систематизировать и углубить представления о геохимии ландшафта. Подготовить обучающихся включению знаний по геохимии ландшафта в практическую профессиональную деятельность по охране окружающей среды и оптимизации природопользования. Развивать навыки самостоятельной работы по геохимии ландшафта. Развивать навыки самостоятельной работы с научной, научно-популярной географической и экологической литературой, статистической информацией. Создавать условия для успешного освоения обучающимися основных способов и приемов исследований по геохимии ландшафта.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Дисциплина является продолжением освоенной в предыдущих модулях и циклах бакалавриата дисциплин, в первую очередь – базовых дисциплин математического и естественно-научного цикла, а также базовой части профессионального цикла. Это, в частности, дисциплины «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», «Общая экология», «ГИС в экологии и природопользовании». В связи с этим в программе учтен базовый объем знаний и навыков. Темы курса содержат специализированную информацию и способствуют освоению в дальнейшем профессиональных дисциплин профессионального цикла.

Для успешного освоения курса студенты должны свободно владеть математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных; иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий; иметь базовые знания фундаментальных разделов естественных и математических наук, а также профессионально профилированные знания и способность их использовать в области экологии и природопользования.

Изучение дисциплины «Экологическая геохимия ландшафта» необходимо как предшествующее для программ магистерской подготовки (преимущественно по направлению «Природопользование»), а также дисциплин бакалавриата – «Охрана природы Башкортостана», «Экология и устойчивое развитие Башкортостана» и др.

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 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-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.	Не знает методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.	На удовлетворительном уровне знает методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.	На хорошем уровне знает методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.	Отлично знает методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.
Второй этап (уровень)	Уметь выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	Не умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	На удовлетворительном уровне умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	На хорошем уровне умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	Отлично умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.
Третий этап (уровень)	Владеть методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и	Не владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственно	На удовлетворительном уровне владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки,	На хорошем уровне владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и	Отлично владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и

	лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	й, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	й, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.
--	--	---	--	--	--

ПК-18 владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого	Не знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого	На удовлетворительном уровне знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики	На хорошем уровне знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики	Отлично знает теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования,

	развития.	развития.	природопользования, устойчивого развития.	природопользования, устойчивого развития.	экономики природопользования, устойчивого развития.
Второй этап (уровень)	Уметь использовать полученные знания в природоохранной деятельности.	Не умеет использовать полученные знания в природоохранной деятельности.	На удовлетворительном уровне умеет использовать полученные знания в природоохранной деятельности.	На хорошем уровне умеет использовать полученные знания в природоохранной деятельности.	Отлично умеет использовать полученные знания в природоохранной деятельности.
Третий этап (уровень)	Владеть навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.	Не владеет навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.	На удовлетворительном уровне владеет навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.	На хорошем уровне владеет навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.	Отлично владеет навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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	Знать методику пробоотбора и проведения различных анализов для организации системы мониторинга окружающей среды.	ПК-2	Практическая работа; семинарские занятия; тестирование; контрольная работа;
	Знать теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.	ПК-18	Практическая работа; семинарские занятия; тестирование; контрольная работа;
2-й этап	Уметь выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	ПК-2	Практическая работа; семинарские занятия;

Умения			тестирование; контрольная работа;
	Уметь использовать полученные знания в природоохранной деятельности.	ПК-18	Практическая работа; семинарские занятия; тестирование; контрольная работа;
3-й этап Владеть навыками	Владеть методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических (деятельности) исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	ПК-2	Практическая работа; семинарские занятия; тестирование; контрольная работа;
	Владеть навыками разработки мероприятий в сфере рационального природопользования и перехода к устойчивому развитию.	ПК-18	Практическая работа; семинарские занятия; тестирование; контрольная работа;

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета. Экзаменационный билет состоит из трех теоретических вопросов, включенных в программу дисциплины. Каждый вопрос оценивается 10-ю баллами. Таким образом, максимальный балл, который можно получить на экзамене составляет 30 баллов. Баллы, полученные при сдаче экзамена, суммируются с баллами, полученными в ходе семестра. Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Примерный перечень экзаменационных вопросов

Предмет изучения геохимии. История возникновения геохимии как науки.

Определите понятие «кларк» и кратко охарактеризуйте историю его становления.

Геохимия ландшафтов, место ее в системе наук о Земле, связь с другими науками.

Понятие о природных, природно-антропогенных, ландшафтно-геохимических системах.

Геохимия ландшафтов и геоэкология.

Этапы развития геохимии ландшафтов, изменение взглядов и подходов в изучении ландшафтов.

Понятие геохимического ландшафта, соотношение его с природными и природно-антропогенными геосистемами.

Геосистемная концепция.

Распространенность химических элементов в природе, миграционная способность.

Понятие кларка, местные кларки, кларк концентрации и кларк рассеяния.
Факторы миграции вещества, внутренние и внешние факторы миграции. Концентрация и рассеяние химических элементов.
Виды миграции химических элементов.
Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов.
Геохимические барьеры, их виды.
Биогенная миграция. Образование живого вещества.
Химический элементный состав организмов.
Соотношение биомассы и ежегодной продукции, группы и типы ландшафтов.
Кларки живого вещества.
Интенсивность биологического поглощения.
Разложение органических веществ в ландшафте.
Биологический круговорот элементов (БИК).
Физико-химическая миграция.
Воздушная миграция. Атмосферный аэрозоль.
Водная миграция. Окислительно-восстановительные и щелочно-кислотные условия вод.
Классы водной миграции.
Механическая миграция.
Механические ореолы рассеяния.
Эоловые процессы.
Механические барьеры, зоны выноса.
Механическая денудация.
Техногенная миграция.
Техногенные источники загрязнения.
Технофильность и другие показатели техногенеза.
Техногенные геохимические аномалии.
Техногенные зоны выщелачивания и геохимические барьеры.
Техногенные и природно-техногенные системы.
Геохимическая классификация природных ландшафтов.
Общие принципы классификации. Классификация элементарных ландшафтов.
Классификация геохимических ландшафтов.
Лесные ландшафты. Биологический круговорот элементов в лесных ландшафтах.
Влажные тропики.
Ландшафты широколиственных лесов.
Таежные ландшафты.
Общие черты водной и воздушной миграции в аридных ландшафтах.
Засоление и рассоление ландшафтов.
Степные и луговые ландшафты.
Биологический круговорот элементов в степных ландшафтах.
Латеральная миграция элементов в степях.
Пустынные и примитивно-пустынные ландшафты.
Тундровые ландшафты.
Абиогенные ландшафты.
Городские ландшафты.
Геохимическая систематика городских ландшафтов.
Ландшафтно-геохимический анализ состояния городов. Атмосферные выпадения. Геохимия почвенного покрова.
Биогеохимия городской среды.
Техногенные потоки в водах и донных отложениях.
Геохимия ландшафта и сельское хозяйство.
Геохимия ландшафтов и поиски полезных ископаемых.
Рекреационно-биогеологические ресурсы ландшафтов.

Геохимия ландшафтов и здравоохранение.
Эколого-геохимическое картографирование на основе геохимии ландшафта.
Эколого-геохимические карты.
Горнопромышленные ландшафты.
Геохимия отдельных горнопромышленных ландшафтов.
Агроландшафты. Химизация сельского хозяйства. Гидромелиорации.
Геохимическая систематика агроландшафтов.
Геохимия аквальных ландшафтов.
Аквальные ландшафты в каскадных системах.
Техногенез в аквальных ландшафтах.
Аквальные ландшафты рек.
Водохранилища. Дельты. Прибрежные ландшафты морей.

Образец экзаменационного билета:

Утверждено

На заседании кафедры

Экологии и безопасности жизнедеятельности

(протокол № _____)

Зав. кафедрой _____

**БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ**

Экзаменационная сессия 20__/20__

Дисциплина Экологическая геохимия ландшафта

Экзаменационный билет № 1

1. Предмет изучения геохимии. История возникновения геохимии как науки.
2. Водохранилища. Дельты. Прибрежные ландшафты морей.
3. Факторы миграции вещества, внутренние и внешние факторы миграции.
Концентрация и рассеяние химических элементов.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов.

Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Типовые вопросы для семинарских занятий

1. История развития геохимии ландшафтов как науки.
2. Биогенная аккумуляция химических элементов в почве и ее геологическое значение.
3. Влияние живых организмов на химический состав ландшафтов.
4. Проблемы изменения ландшафтов человеком.
5. Геохимические особенности антропогенных ландшафтов.
6. Палеогеохимия.
7. эволюция ландшафтов.
8. Историческая геохимия ландшафтов России.
9. Факторы формирования и размещения природных геохимических ландшафтов.
10. Ландшафтно-геохимические карты.
11. Принципы составления и систематики.
12. Ландшафтно-геохимический мониторинг.
13. Геохимические подходы при эколого-географической типологии городских систем.
14. Геохимия антропогенных выпадений на урбанизированных территориях.
15. Геохимия почвенного покрова городов.
16. Биогеохимия городской среды.
17. Геохимия горнопромышленных ландшафтов нефтегазоносных месторождений.
18. Геохимия горнопромышленных ландшафтов угольных месторождений.
19. Геохимия горнопромышленных ландшафтов рудных месторождений.
20. Геохимия сельскохозяйственных ландшафтов.
21. Химизация сельскохозяйственного комплекса.
22. Геохимия ландшафтов, загрязненных ракетным топливом.
23. Геохимия искусственных радионуклидов
24. Применение геохимии ландшафтов в различных сферах человеческой деятельности.
25. Понятие геохимии ландшафтов, задачи науки, связь с другими науками.
26. Понятие элементарного геохимического ландшафта.
27. Особенности элювиального ландшафта.
28. Особенности аквального ландшафта.
29. Особенности супераквального ландшафта.
30. Понятие ландшафтно-геохимического сопряжения.
31. Понятие кларка, его связь со строением атома.
32. Фотосинтез с геохимической позиции.
33. Понятие биокостной системы.
34. Роль окислительно-восстановительных условий в водной миграции элементов.
35. Состав надземной атмосферы, факторы его формирования.
36. Геохимическое значение многолетней мерзлоты.
37. Биогеохимические особенности растений засоленных ландшафтов.
38. БИК степей.
39. БИК пустынных ландшафтов.
40. БИК ландшафтов тундр.
41. Классификация элементарных геохимических ландшафтов.
42. Характеристика и особенности геохимического ландшафта.
43. Понятие кларка, характеристика восьми наиболее распространенных элементов земной коры. Кларк живого вещества.
44. Биофильность.
45. Биогеохимические методы поиска руд.
46. Интенсивность водной миграции элементов.
47. Массоперенос в ландшафте и биосфере.

48. Использование анализа почвенного воздуха для поиска полезных ископаемых.
49. БИК различных лесных ландшафтов.
50. Источник солей в аридных ландшафтах.
51. Геохимические типы процессов рассоления.
52. Самоорганизация лесных и степных ландшафтов.
53. Геохимические особенности лесостепных ландшафтов.
54. Геохимическая специфика пустынь.
55. Геохимия верховых болот.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов - логично изложил содержание своего ответа на вопрос, при этом выявленные знания примерно соответствовали объему и глубине их раскрытия не только в учебнике, но и дополнительных информационных источников; правильно использовал научную терминологию в контексте ответа; верно, в соответствии с вопросом характеризовал основные факты, процессы, концепции, выделяя их существенные признаки, закономерности развития; объяснил причинно-следственные и функциональные связи фактов, процессов, явлений; обнаружил умение раскрывать на примерах относящиеся к вопросу теоретические положения и понятия науки; показал умение формулировать на основе приобретенных знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам; проявил умения сравнивать факты, процессы, концепции, выявляя их общие черты и различия; выстроил ответ логично, последовательно. Степень проявления каждого из перечисленных умений определяется содержанием вопроса.

4 балла - студент допустил малозначительные ошибки, или недостаточно полно раскрыл содержание вопроса, а затем не смог в процессе беседы самостоятельно дать необходимые поправки и дополнения, или не обнаружил какое-либо из необходимых для раскрытия данного вопроса умение.

3 балла - в ответе допущены значительные ошибки, или в нем не раскрыты некоторые существенные аспекты содержания, или студент не смог показать необходимые умения.

0-2 балла - в ответе допущены значительные ошибки, свидетельствующие о недостаточном уровне подготовки учащегося.

Примерные вопросы для тестирования

1. Укажите исчерпаемые природные ресурсы:
 - 1) сланцы,
 - 2) торф,
 - 3) уголь,
 - 4) ресурсы атмосферного воздуха,
 - 5) геотермальные источники,
 - 6) энергия ветра,
 - 7) агроклиматические,
 - 8) руды цветных металлов,
 - 9) биологические,
 - 10) энергия Солнца.
2. Укажите неисчерпаемые природные ресурсы:
 - 1) ресурсы атмосферного воздуха,
 - 2) руды черных металлов,
 - 3) почвенные,
 - 4) климатические,
 - 5) энергия Солнца,
 - 6) минеральное топливо,

- 7) поваренная соль,
 - 8) энергия приливов,
 - 9) геотермальная энергия,
 - 10) земельные.
3. Укажите исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы:
- 1) минеральное топливо,
 - 2) биогаз,
 - 3) гидроэнергоресурсы,
 - 4) агроклиматические,
 - 5) ресурсы животного мира,
 - 6) лесные,
 - 7) горно-химическое сырье,
 - 8) металлические ресурсы,
 - 9) водные,
 - 10) ресурсы атмосферного воздуха.
5. Укажите исчерпаемые возобновимые природные ресурсы :
- 1) агроклиматические,
 - 2) ресурсы животного мира,
 - 3) растительные ресурсы,
 - 4) водные ресурсы,
 - 5) минеральное топливо,
 - 6) горно-химическое сырье,
 - 7) земельные,
 - 8) геотермальные источники,
 - 9) гидроэнергетические,
 - 10) энергия Солнца.
6. Назовите четыре основные причины опустынивания:
- 1) засоление почв;
 - 2) вырубка древесно-кустарниковой растительности;
 - 3) водная эрозия;
 - 4) неумеренное использование минеральных удобрений;
 - 5) перегрузка пастбищ большим поголовьем скота;
 - 6) ветровая эрозия;
 - 7) распашка непригодных или малопригодных для земледелия земель;
 - 8) строительство городов;
 - 9) строительство тепловых и атомных электростанций;
 - 10) создание полигонов для испытания оружия.
7. Укажите верное утверждение:
- 1) Менее 60% мировых запасов воды сосредоточено в океанах и морях;
 - 2) Около 30% мировых запасов воды сосредоточено в реках и озерах;
 - 3) Ледники и ледниковые шапки сосредотачивают менее 3% запасов воды на земном шаре.
8. Укажите, какой из перечисленных ниже признаков эвтрофикации водоемов является неверным:
- 1) массовое развитие фитопланктона;
 - 2) изменение окраски воды;
 - 3) ухудшение кислородного режима водоема;
 - 4) усиление размножения рыбы в условиях увеличения корма.
9. Укажите верное содержание понятия «трансграничное загрязнение»:
- 1) это загрязнение на границе двух природных сред – воздушной и водной;
 - 2) это загрязнение, возникшее в границах одного региона, последствия которого проявляются в пределах другого (других) регионов;

- 3) это загрязнение, источник возникновения которого чрезвычайно обширен и поддается локализации.

Критерии оценки (в баллах):

<i>Процент правильных ответов</i>	<i>До 30</i>	<i>30-50</i>	<i>51-60</i>	<i>61-70</i>	<i>71-80</i>	<i>81-100</i>
<i>Количество баллов за решенный тест</i>	<i>0-4</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>10-</i>	<i>12</i>	<i>15</i>

Примеры вопросов для контрольной работы

Вариант № 1

1. Биогеохимические функции разных групп организмов.
2. Угрозы и опасность нарушения глобальных круговоротов в биосфере.
3. Ксенобиотики в биосфере.

Вариант № 2

1. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
2. Ресурсы металлов и неметаллов.
3. Вода как фактор здоровья.

Вариант № 3

1. Исчерпаемость природных ресурсов.
2. Урбоэкосистемы. Особенности структуры и энергетики городских и промышленных систем.
3. Чем определяется химическая нагрузка на организм человека?

Вариант № 4

1. Инвентаризация природных ресурсов.
2. Ущерб от загрязнения окружающей среды.
3. Глобальные, региональные и локальные загрязнения.

Критерии оценки (в баллах):

11-15 баллов – правильное использование научных терминов, имеются интересные самостоятельные выводы. Студент дал полные и аргументированные ответы на все вопросы.
6-10 - несущественные замечания по содержанию контрольной работы. В ответах на вопросы студент допустил несколько незначительных отдельных ошибок, хотя вообще показал твердые знания.

1-5 - существенные замечания по содержанию. Ответы на вопросы не полные, допущены ошибки в использовании научных терминов, студент не показал твердых знаний.

0-4 - содержатся грубые ошибки или работа написана не самостоятельно. На вопросы студент не дал удовлетворительных ответов, допущены грубые ошибки в научных терминах.

Примерные практические задания

Практическое задание №1. Классификации геохимических ландшафтов по природным факторам, типам антропогенного воздействия и выполняемой социально-экономической функции.

Материал для выполнения данной работы предлагается в виде фотографий различных типов ландшафтов.

Цель: применение теоретических знаний классификаций ландшафтов по различным факторам при характеристике ландшафтов.

Задачи:

- 1) выделить ландшафты с учетом выполняемой социально-экономической функции

- 2) выделить ландшафты по природным факторам
- 3) выделить ландшафты по типам антропогенного воздействия
- 4) дать развернутую характеристику ландшафтов, представленных на фотографиях, с использованием всех изученных классификаций
- 5) обосновать отнесение ландшафтов к определенным классификационным типам

В ходе выполнения индивидуального задания студенту дается набор фотографий с различными типами ландшафтов, на примере которых последовательно решаются поставленные задачи

Порядок выполнения задания:

Используя классификацию ландшафтов по ГОСТу (см. далее, определить тип ландшафта по выполняемой им социально-экономической функции, дать определение соответствующего ландшафта. По классификации дать характеристику ландшафтов по природным факторам. По классификации дать характеристику антропогенных воздействий в пределах представленных ландшафтов. После проведения классификации ландшафтов дается обоснование отнесения ландшафтов к определенным классификационным типам. Отчет: по выполненному индивидуальному заданию представляется отчет в виде развернутой характеристики выполненных задач по конкретному практическому материалу.

Практическое задание №2. Ландшафтно-экологическое исследование территории

Для выполнения задания используются учебные крупномасштабные (1:25 000) топографические карты, классификации ландшафтов, литературные источники. Каждому студенту дается индивидуальный вариант – линия на карте, пересекающая различные типы ландшафтов.

Цель: комплексное применение теоретических знаний по дисциплине и и получение навыков их практического применения.

Основные задачи исследования:

Выделить природные и антропогенные ландшафты и их процентное соотношение на площади; Выделить классификационные уровни для природных ландшафтов, используя классификации природных ландшафтов; Выделить классификационные уровни для антропогенных ландшафтов, используя классификации природно-антропогенных ландшафтов; Выявить доминирующий тип фаций; Составить оценочно-планировочную схему с выделением ландшафтов промышленного, лесохозяйственного, сельскохозяйственного, селитебного, рекреационного, заповедного назначения и неиспользуемых в настоящее время (по ГОСТу 17.8.1.02-88 и)

Порядок выполнения задания

По рельефу линии (индивидуальный вариант задания) строится разрез на миллиметровой бумаге (студент самостоятельно выбирает вертикальный и горизонтальный масштаб); В нижней части разреза строится шкала, отображающая выделение природных и антропогенных ландшафтов на плане, подсчитывается их процентное соотношение; С использованием классификаций природных и природноантропогенных ландшафтов выделяются классификационные уровни для природных и антропогенных ландшафтов; На разрезе и в плане выделяются элементарные и дополнительные группы ландшафтов, выявляется доминирующий тип фаций; На основе выделенных сопряженных рядов фаций составляется ландшафтная формула, определяется тип местного ландшафта (простой или сложный, одноступенчатый или многоступенчатый, количество типов звеньев); В нижней части разреза строится вторая оценочно-планировочная шкала с указанием выделенных и обоснованных типов ландшафтов по выполняемым ими функциям.

Отчет: в результате выполнения задания составляется пояснительная записка с указанием всех пунктов ландшафтно-экологического исследования с приложением разреза, выполненного на миллиметровой бумаге, на котором указаны элементарные ландшафты и представлены две оценочно-планировочные шкалы

Критерии оценки (в баллах)

10 баллов выставляется, если студент выполнил 81-100% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

9 баллов выставляется, если студент выполнил от 61 до 80% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

7-8 баллов выставляется, если студент выполнил от 41 до 60% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

5-6- баллов выставляется, если студент выполнил от 21 до 40% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

3-4 баллов выставляется, если студент выполнил от 11 до 20% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

0 -2 баллов выставляется, если студент выполнил менее 10% заданий правильно, оформил условие и решение задачи, указал все формулы, используемые для решения заданий, сформулировал выводы по итогам поставленных задач.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Курс лекций по геоэкологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Башкирский государственный университет, Сибайский филиал; сост. Г.Р. Ильбулова; Г.Ш. Сингизова; Г.А. Ягафарова; И.Н. Семенова; Г.Ш. Кужина. — Сибай: СГТ филиал ГУП РБ ИД РБ, 2015. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. —
<URL:https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ibulatova_Kurs_lekcii_po_geoekologii_Sibay_2015.pdf>.
2. Богданов, И.И. Геоэкология с основами биогеографии : учебное пособие / И.И. Богданов. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1190-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83074>

Дополнительная литература:

1. Мартынова, М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие / М.И. Мартынова ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 88 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0610-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010>
2. Стримжа, Т.П. Прикладная геохимия : учебное пособие / Т.П. Стримжа, С.И. Леонтьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2015. - 252 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 245 - 247 - ISBN 978-5-7638-3344-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497718>
3. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / сост. О.А. Пospelова ; ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : СтГАУ, 2013. - 134 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277486>

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

Электронные ссылки для поиска основной и дополнительной литературы:

- 1 Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
- 2 Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
- 3 Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
- 4 Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

Профессиональные базы данных

- 1 Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
 - 2 Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
- Зарубежные научные ресурсы по ссылке <http://www.bashedu.ru/biblioteka>

Информационно-справочные системы

- 1 Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
- 2 SCOPUS - <https://www.scopus.com>
- 3 Web of Science - <http://apps.webofknowledge.com>

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>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака).</p> <p>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 218- Лаборатория экологической безопасности (учебный корпус биофака).</p> <p>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака).</p> <p>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 231- Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 319- Лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 332 (учебный корпус биофака); аудитория № 3176 (учебный корпус биофака); аудитория № 302 (учебный корпус биофака); аудитория № 232 (учебный корпус биофака); аудитория № 218- Лаборатория экологической безопасности (учебный корпус биофака).</p> <p>5. Помещения для самостоятельной работы: аудитория № 428 (учебный корпус биофака); читальный зал №1 (главный корпус).</p>	<p style="text-align: center;">Аудитория № 332 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 3176 Учебная мебель, доска, кафедра, мультимедиа-проектор InFocus IN119HDx, Ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 213*213.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 232 Учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория №302 Учебная мебель, доска, переносной мультимедиа-проектор BenQ MP515, Ноутбук Lenovo 550.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 218 Лаборатория экологической безопасности Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, переносной мультимедиа-проектор BenQ MP515, Ноутбук Lenovo 550, Аквадистиллятор ДЭ-4-02 "ЭМО" мод.737, Биноккулярный микроскоп, Весы ВЛТЭ-500, Микроскоп, Мини-бокс, Моноккулярный микроскоп, Ph-метр АНИОН-7000, Центрифуга, Микроскоп "Биомед-1", Термостат.</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 231 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20" CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p style="text-align: center;">Аудитория № 319 Лаборатория ИТ Учебная мебель, доска, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorp (15 шт).</p> <p style="text-align: center;">Аудитория №428 Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200, моноблоки стационарные - 2 шт.</p> <p style="text-align: center;">Читальный зал № 1 Учебная мебель, учебный и справочный фонд, неограниченный круглосуточный доступ к электронным библиотечным системам (ЭБС) и БД, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, МФУ (принтер, сканер, копир) - 1 шт. Wi-Fi доступ для мобильных</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>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экологическая геохимия ландшафта на 6 семестр
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	57,2
лекций	28
практических/ семинарских	28
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	61
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма(ы) контроля:

экзамен _____ 6 _____ семестр

№ 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
1.	Введение. Геохимия ландшафтов как наука и учебная дисциплина.	4	4		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Кларки и миграция.	6	6		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Характеристика основных видов миграции	4	4		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Геохимическая классификация природных ландшафтов. Общие принципы классификации. Классификация элементарных ландшафтов. Классификация геохимических ландшафтов.	6	6		11	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Геохимия техногенных ландшафтов.	4	4		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Прикладная геохимия.	4	4		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Всего часов:	28	28		61			

Рейтинг – план дисциплины

Экологическая геохимия ландшафта

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 05.03.06. Экология и природопользованиекурс 3, семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
1. Семинарские занятия	5	2	0	10
2. Практические занятия	10	2	0	20
Рубежный контроль				
1. Тестирование	15	1	0	15
Модуль 2				
Текущий контроль				
1. Семинарские занятия	5	2	0	10
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	15	1	0	15
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Экзамен			0	30

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экологическая геохимия ландшафта на 6 семестр
(наименование дисциплины)

Очно-заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	52
лекций	26
практических/ семинарских	26
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	56
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	36

Форма(ы) контроля:

экзамен 8 семестр

№ 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
1.	Введение. Геохимия ландшафтов как наука и учебная дисциплина.	4	4		6	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Кларки и миграция.	6	6		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Характеристика основных видов миграции	4	4		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Геохимическая классификация природных ландшафтов. Общие принципы классификации. Классификация элементарных ландшафтов. Классификация геохимических ландшафтов.	6	6		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Геохимия техногенных ландшафтов.	4	4		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Прикладная геохимия.	2	2		10	Основная лит-ра: 1, 2 Доп. лит-ра: 1, 2	Подготовка к практическим занятиям	Практические работы, семинарские занятия
	Всего часов:	26	26		56			

