

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы аспирантуры



М.М. Иолин

«07» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
географии, картографии и  
геологии



М.М. Иолин

«07» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Геохимия ландшафтов

Составитель(-и)

**Иолин М.М., к.г.н., доцент кафедры географии,  
картографии и геологии;  
Шарова И.С., к.г.н., доцент кафедры географии,  
картографии и геологии**

Группа научных специальностей

**1.6 Науки о земле окружающей среде**

Научная специальность

**1.6.21 Геоэкология**

Форма обучения

**очная**

Год приема

**2023**

Срок освоения

**3 года**

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями и задачами освоения дисциплины (модуля) «Геохимия ландшафтов» является сформировать основы знаний геохимического изучения ландшафтов, научить на практике использовать геохимические данные при решении проблем окружающей среды: ознакомление общей геохимией ландшафтов; изучение геохимии основных типов ландшафтов; ознакомиться с основными положениями географии геохимических ландшафтов; изучить основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологической истории; ознакомиться с геохимией отдельных элементов в ландшафте.

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины (модуля) «Геохимия ландшафтов» направлено на достижение следующих результатов, определенных программой подготовки научных и научно-педагогическим кадров в аспирантуре:

**Знать:**

- знать о глобальных и региональных геоэкологических проблемах;

**Уметь:**

- уметь решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы;
- уметь диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития.

**Владеть:**

- владеть методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации и использовать теоретические знания в практике.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (**1 зачетных единиц**) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся составляет:

Таблица 1.

Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР		
1	Раздел 1. Общая геохимия ландшафта.	5		1			6	Учебная дискуссия, семинарское занятие
2	Раздел 2. Основные положения географии геохимических ландшафтов	5			1		6	Учебная дискуссия, групповое практическое задание

3	Раздел 3. Геохимическая классификация ландшафтов	5		1	1		6	Учебная дискуссия, индивидуальное практическое задание
4	Раздел 4. Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологической истории	5		1			6	Учебная дискуссия, индивидуальное практическое задание
5	Раздел 5. Геохимия отдельных элементов в ландшафте	5			1		6	Учебная дискуссия, индивидуальное практическое задание
	Итого			3	3		30	<b>ЗАЧЕТ</b>

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

##### **4.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения**

ФГБОУ ВО «АГУ им. В.Н. Татищева» располагает учебно-методической и материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся (в том числе с ограниченными возможностями здоровья и аспирантов с инвалидностью), которые предусмотрены учебным планом ПА по данному направлению подготовки.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам, состав которых

определяется темами рабочей программы дисциплины и подлежит ежегодному обновлению.

#### 4.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

**Таблица 2.**  
**Содержание самостоятельной работы обучающихся**

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
<i>Раздел 1</i>	Общая геохимия ландшафта. Темы: Геохимический ландшафт. Миграционная способность химических элементов в ландшафте. Биологический круговорот химических элементов в ландшафте. Биосфера. Водная миграция химических элементов в ландшафте. Миграция элементов в атмосфере.	6	<i>Реферирование статьи</i>
<i>Раздел 2</i>	Основные положения географии геохимических ландшафтов Темы: Основные положения географии геохимических ландшафтов. Общие особенности миграции химических элементов в ландшафте. Методы геохимии ландшафта. Геохимическая деятельность человечества. Геохимия культурного ландшафта.	6	<i>Изучение учебной и научной литературы для подготовки к учебной дискуссии</i>
<i>Раздел 3</i>	Геохимическая классификация ландшафтов Темы: Карты геохимических ландшафтов. Группа лесных ландшафтов. Степные и пустынные ландшафты. Тундровая группа ландшафтов. Примитивно-пустынные ландшафты. География геохимических ландшафтов. Основные положения географии геохимических ландшафтов	6	<i>Реферирование статьи</i>
<i>Раздел 4</i>	Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологической истории Тема: Историческая геохимия ландшафтов.	6	<i>Изучение учебной и научной литературы для подготовки к учебной дискуссии</i>
<i>Раздел 5</i>	Геохимия отдельных элементов в ландшафте Тема: Общие закономерности развития геохимических ландшафтов.	6	<i>Эссе</i>

#### 4.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Для оценивания результатов обучения в виде **знаний** используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,

- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде **умений** и **владений** используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);
- задания на оценку последствий принятых решений;
- задания на оценку эффективности выполнения действия.

### ***Требования к подготовке и реферированию статьи***

*Реферирование статьи* предусматривает сокращение физического объема первичной статьи с сохранением ее основного содержания. Информацию в *процессе реферирования* уплотняют, или сворачивают, в процессе научной обработки документа, что связано с его анализом и отбором важнейших содержательных сведений: основных положений, фактических данных, результатов, выводов.

Уплотнение информации, представленной в первоначальном документе, является интеллектуальным процессом и определенной разновидностью интерпретации текста.

Основные требования:

1. придерживаться требований ГОСТ для письменных работ;
2. вносить обязательные данные о научной статье;
3. использовать иллюстративный материал;
4. применять речевые шаблоны.

### ***Требования к подготовке эссе***

Структура эссе

- Введение, в котором представлен обобщённый ответ на предложенный вопрос или излагается в общем виде та позиция, которую предполагается отстаивать в основной части эссе.
- Основная часть, где представлены подробные ответы на вопрос или излагается позиция, подтверждаемая теоретическими аргументами и эмпирическими данными.
- Заключение, в котором резюмируются главные идеи основной части, подводящие к предполагаемому ответу на вопрос или заявленной точке зрения, делаются выводы. Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы. Аргументы –

это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнения учёных и др. Лучше приводить два – три аргумента в пользу каждого тезиса: один аргумент кажется неубедительным. Таким образом, эссе приобретает кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

Введение, Тезис, аргументы Тезис, аргументы Тезис, аргументы, Заключение

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии*

### 5.1 Образовательные технологии

В рамках учебного курса «Геохимия ландшафтов» предусмотрены:

- *вводная лекция* знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин. На лекции дается краткий обзор курса (вехи развития данной науки, имена известных ученых), ставятся научные проблемы, выдвигаются гипотезы, намечаются перспективы развития науки и ее вклада в практику. В вводной лекции важно связать теоретический материал с практикой будущей работы специалистов, целесообразно рассказать об общей методике работы над курсом, дать характеристику учебника и учебных пособий, ознакомить слушателей с обязательным списком литературы, рассказать об экзаменационных требованиях. Подобное введение помогает обучающимся получить общее представление о предмете, ориентирует их на систематическую работу над конспектами и литературой, знакомит с методикой работы над курсом. Информационная лекция раскрывает содержание темы, в соответствии с учебно-тематическим планом.

- *обзорная лекция* не краткий конспект, а систематизация знаний на более высоком уровне. Психология обучения показывает, что материал, изложенный системно, лучше запоминается, допускает большее число ассоциативных связей. В обзорной лекции следует рассмотреть также особо трудные вопросы экзаменационных билетов.

- *дискуссионная лекция* - это взаимодействие преподавателя и обучающихся, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. По ходу лекции-дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает аспирантам кратко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Данный вид лекции позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно аспиранты используют полученные знания в ходе дискуссии.

- *групповая технология*. Варианты применения обучения в сотрудничестве: одно задание на группу, с последующим рассмотрением заданий каждой группой; совместное выполнение практической работы (в парах), в том числе лабораторных работ.

Название образовательной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Информационные лекции в режиме презентации	Все	Приводится обзор темы дисциплины в виде лекции в сопровождении с презентацией всей необходимой информации, определений, документов, наглядных примеров, фотографий, бланков и т.д. на слайдах.
Работа в команде	Практические работы	При проведении практических работ обучающиеся разбиваются на команды по два человека
Дискуссии с разбором конкретных ситуаций	Практические работы	После проведения практических работ каждая группа объявляет результаты, получен-

		ные в ходе проведения работ, высказывает свое мнение по поводу результатов, полученных другими группами
Демонстрация и защита презентаций	Практические работы	Производится защита практической работы с помощью презентации полученных результатов в виде слайдов.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др).

## 5.2 Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.))
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации
- использование возможностей электронной почты преподавателя
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс.
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров

## 5.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### *Лицензионное программное обеспечение*

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер

Наименование программного обеспечения	Назначение
Paint .NET	Растровый графический редактор
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
КОМПАС-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система

### **Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы**

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
2. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств.**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Геохимия ландшафтов*» проверяется сформированность у обучающихся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 2 настоящей программы.

**Таблица 3**  
**Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (этапы)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая геохимия ландшафта.	Учебная дискуссия, семинарское занятие
2	Раздел 2. Основные положения географии геохимических ландшафтов	Учебная дискуссия, групповое практическое задание
3	Раздел 3. Геохимическая классификация ландшафтов	Учебная дискуссия, индивидуальное практическое задание

4	Раздел 4. Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологической истории	Учебная дискуссия, индивидуальное практическое задание
5	Раздел 5. Геохимия отдельных элементов в ландшафте	Учебная дискуссия, индивидуальное практическое задание

## 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 4

Показатели оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Зачтено»	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные аспирантом.
«Не зачтено»	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта. Или ответ на вопрос полностью отсутствует, или отказ от ответа

## 6.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

### Тема 1. Геохимический ландшафт

Темы для дискуссии:

1. Миграционная способность химических элементов в ландшафте
2. Биологический круговорот химических элементов в ландшафте
3. Биосфера
4. Водная миграция химических элементов в ландшафте
5. Миграция элементов в атмосфере

### Практическое задание к семинару:

1. Построить карту типов ландшафтов по миграции химических элементов.
  2. Изучить общие закономерности распределения рельефа на топографической карте.
  3. Выделить геохимические границы между типами ландшафтов.
  4. Сделать пояснительную записку к геохимической карте.
- Для выполнения задачи используется топографические планы, что позволяет обеспечить индивидуальным заданием каждого аспиранта

### Тема 2. Основные положения географии геохимических ландшафтов

Темы для дискуссии:

1. Основные положения географии геохимических ландшафтов.
2. Общие особенности миграции химических элементов в ландшафте.

3. Методы геохимии ландшафта. Геохимическая деятельность человечества.
4. Геохимия культурного ландшафта.

Групповое задание:

Первым этапом сопряженного ландшафтно-геохимического анализа территории является изучение геохимической дифференциации вертикального профиля различных элементарных ландшафтов.

Использование коэффициента радиальной дифференциации ( $K_r$ ) помогает выявить основные зоны накопления элементов в вертикальном профиле и изучить концентрационные механизмы, которые привели к их возникновению, а также определить, куда приурочены зоны выщелачивания.

Коэффициент латеральной дифференциации ( $K_l$ ) показывает основные закономерности дифференциации элементов в геохимических сопряжениях.

Результаты расчета  $K_r$  и  $K_l$  представляются в виде геохимических диаграмм

### **Тема 3. Геохимическая классификация ландшафтов**

Темы для дискуссии:

1. Карты геохимических ландшафтов.
2. Группа лесных ландшафтов.
3. Степные и пустынные ландшафты.
4. Тундровая группа ландшафтов.
5. Примитивно-пустынные ландшафты.
6. География геохимических ландшафтов.
7. Основные положения географии геохимических ландшафтов

Индивидуальное задание:

Составление карты геохимических ландшафтов является неотъемлемой частью исследований в области геохимии ландшафтов. Карта составляется на основе имеющихся материалов камеральным путем, затем в полевой период проводится ее заверка и уточнение.

Для составления карты используются опубликованные данные и изданные карты, которые несут информацию об особенностях района работ.

Таким образом, среди картографических материалов наиболее важными для составления ландшафтно-геохимической карты являются следующие карты и схемы: топографическая, геоботаническая, почвенная, геоморфологическая, геологическая, карта четвертичных отложений.

### **Тема 4. Основные этапы развития геохимических ландшафтов на протяжении геологической истории**

Темы для дискуссии:

1. Биогеохимические принципы В.И. Вернадского
2. Типы вещества по Вернадскому
3. Ноосфера

Индивидуальное задание:

На моноэлементных картах посредством изолиний отображается пространственное распределение содержания химического элемента в определенном компоненте окружающей среды. При построении карт используются различные методы математической интерполяции. Интерполяцию необходимо проводить с учетом пространственных закономерностей. В настоящее время построение моноэлементных карт выполняется с использованием компьютерных технологий

## Раздел 5. Геохимия отдельных элементов в ландшафте

### Темы для дискуссии:

1. Факторы миграции химических элементов в земной коре.
2. Геохимические барьеры и концентрация химических элементов.
3. Физико-химические и механические барьеры.
4. Биогеохимические барьеры.
5. Геохимия природных ландшафтов.
6. Геохимия техногенеза. Химические элементы в организме человека.
7. Количественные характеристики геохимических барьеров.
8. Физико-химические барьеры. Механические
9. Редкие и рассеянные элементы в горных породах

### Индивидуальное задание

Кейс-задача:

Человек в процессе трудовой деятельности всегда изменял окружающую среду. Однако сейчас размеры антропогенного воздействия достигли такого размаха, что человечество стало ведущей геологической силой на планете. Но научно-технический прогресс и комфорт жизни человека имеет и оборотную, негативную, сторону. Человечество выбрасывает в окружающую среду множество веществ, многие из которых чужды природе и не разлагаются естественным путем. Человечество, по сути, живет в своих отбросах, но это противоестественно. Среди этих миллиардов тонн есть и вклад каждого из нас. Так, в конце XX века на каждого горожанина в Петербурге приходилась 1 тонна бытового мусора.

Как можно выявить основных загрязнителей в нашем окружении?

Как сократить загрязнение окружающей среды?

Ответы на эти вопросы даст выполнение этой лабораторной работы.

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Живое вещество как главный фактор миграции химических элементов
2. Образование живого вещества из элементов окружающей среды
3. Барьеры поглощения
4. Биогеохимические параметры отдельных организмов по А.Л. Ковалевскому
5. Биогеохимический цикл
6. Биогеохимические принципы В.И. Вернадского
7. Техногенная миграция химических элементов. Отличие от других видов миграции.
8. Современные проблемы техногенной миграции
9. Техногенное рассеивание и перемещение химических элементов
10. Миграция элементов в водной среде жизни.
11. Миграция элементов в наземно-воздушной среде жизни.
12. Миграция элементов в почве.
13. Механизмы развития ландшафтов
14. Эволюционные процессы ландшафтов
15. Типы антропогенных ландшафтов
16. Проблемы и последствия антропогенного изменения ландшафтов
17. Оценка ландшафтов для различных хозяйственных целей.
18. Ландшафтное обоснование рационального природопользования. Принципы природно-антропогенной совместимости.
19. Ландшафтный мониторинг и прогнозирование.
20. Традиционный подход к городским ландшафтам.

21. Эко-города как образ ландшафтов будущего
22. Основные экологические проблемы городских ландшафтов
23. Арктические, субарктические и высокоарктические тундры, особенности их экосистем.

#### **6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением - Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному зачету/экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета/экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного зачета/экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Преподаватель, реализующий дисциплину (модуль), в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **а) Основная литература:**

1. Геоэкологическое картографирование : доп. УМО по классическому университетскому образованию в качестве учебного пособия для студ. вузов, обуч. по напр. "Экология и

природопользование" / Б.И. Кочуров [и др.]; Под ред. Б.И. Кочурова. - М. : Академия, 2009. - 192 с. : [24 с. цв. вкл.]. - (Высшее профессиональное образование. Науч.-образовательный центр ин-та географии РАН и геогр. ф-та МГУ). ( 25 экз.)

2. Валова В.Д., Экология: Учебник для бакалавров / Валова(Копылова) В.Д. - М. : Дашков и К, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394026744.html>

3. Чертко, Н. К. Геохимия ландшафтов : учебник / Н. К. Чертко. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 265 с. — ISBN 978-5-4497-0044-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83924.html>

#### **б) Дополнительная литература:**

1. География Астраханского края : Учеб. пособ. для студентов, обучающихся по специальностям: 012500- География; 013700- Картография; 013100- Экология; 013400- Природопользование; 011500- Геология и геохимия; 080300- Гидрогеология; 032500- Учитель географии; 011600- Биология; 032400 - Учитель биологии / А.Н. Бармин, Э.И. Бесчетнова, Л.М. Вознесенская [и др.]. - Астрахань : Астраханский ун-т, 2007. - 259 с. - (Федеральное агентство по образованию. АГУ). (28 экз).

2. Общая геохимия : учебное пособие / Д. А. Яковлев, Т. А. Радомская, А. А. Воронцов [и др.]. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-9729-0775-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114939.html>

#### **в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студент

2. а) является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru). Регистрация с компьютеров АГУ

3. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Презентации в программе Power Point; комплект графических приложений; комплект инструкций, методических указаний и ГОСТов; библиотека рабочих проектов по геохимии ландшафтов. Программное обеспечение MapInfo.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).