

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В
г. НАЗРАНИ**

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

КАФЕДРА «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной программы
_____/к. с. х. н., доцент М. М. Долов
«27» апреля 2026г.

УТВЕРЖДАЮ

Врио. директора инженерно-технического
института _____ М. М. Малороев
«23» мая 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 «ГЕОХИМИЯ И ГЕОФИЗИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
Экологическая биогеография

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Магас, 2026

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) Б1.В.10 Геохимия и геофизика окружающей среды являются: создание системы фундаментальных знаний о физических и химических явлениях и процессах, происходящих в геосистемах, для выявления закономерностей их функционирования и развития.

Задачи дисциплины:

- изучение физической (энергетической, вещественной и информационной) стороны взаимодействия компонентов геосистем, их радиационного, теплового и водного баланса;
- трансформации энергии по трофическим цепям и детритные потоки энергии;
- усвоение знаний, умений, навыков определения геофизических особенностей ландшафтов;
- изучении химического состава литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы;
- основных видов миграции химических элементов в окружающей среде, биогеохимических циклов;
- заложить основы об эколого-геохимической оценке состояния среды обитания человека.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина (модуль) Б1.В.10 Геохимия и геофизика окружающей среды относится к Блоку 1 часть, формируемая участниками образовательных отношений

Учебная дисциплина (модуль) базируется на следующих учебных дисциплинах (модулях): химия, физика, землеведение, геология, геоморфология, почвоведение.

Для прохождения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы «входные» знания, умения и навыки:

Знать:

- свойства химических веществ, их распространении в природе, закономерностях протекания химических реакций, особенностях взаимодействия неорганических и органических веществ;
- знать фундаментальные законы физики, представлять общую картину мироздания;
- фундаментальные разделы общей геологии, геоморфологии, землеведения, почвоведения;

Уметь

- решать задачи по разделам химии, выполнять стандартные химические операции, вести записи наблюдаемых явлений, делать обоснованные выводы;
- понимать взаимосвязь процессов, происходящих с живой и неживой материей в природе;
- использовать фундаментальные разделы общей геологии, геоморфологии, землеведения, почвоведения в области экологии и природопользования;
- делать выводы и обобщения о проделанной работе.

Владеть:

- навыками использования базовых методов в области химии, физики, геологии, почвоведения, землеведения, геоморфологии.

Освоение данной учебной дисциплины (модуля) необходимо для последующих теоретических дисциплин (модулей) и учебных практик: ландшафтоведения, методы экологических исследований, геоэкология, экологический мониторинг, оценка воздействия на окружающую среду, технологическая (проектно-технологическая) практика (гидрометеорологическая), научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), и итоговой государственной аттестации.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.В.10. Геохимия и геофизика окружающей среды

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-1.	ПК-1. Способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной	ПК - 1.3. Имеет навыки проведения научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществления сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.	Уметь: проведения научных исследований в области геохимии и геофизики окружающей среды, проведение лабораторных исследований, осуществления сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях. Владеть: навыки проведения научных исследований в области геохимии и геофизики окружающей среды, проведение лабораторных исследований, осуществления сбора и

	обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.		первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.
ПК-2.	ПК-2. Способен решать задачи научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе знаний в общей геологии и почвоведения, теоретической и практической экологии, общего ресурсоведения, регионального природопользования и картографии, теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды.	ПК-2.2. Использует знания теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, общего ресурсоведения и регионального природопользования для решения научно-исследовательских и профессиональных задач	Знать: теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, для решения научно-исследовательских и профессиональных задач Уметь: использовать знания теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, для решения научно-исследовательских и профессиональных задач Владеть: знания теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, для решения научно-исследовательских и профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.В.10. Геохимия и геофизика окружающей среды

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Очное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа			Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрольных работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект) и др.
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену, зачету							
	Введение. Предмет, основные задачи геохимии и геофизики окружающей среды.	3	4	2	2			2									
1.																	
1.1.	Тема 1.1. Ландшафтно – геохимические системы.	3	4	2	2			2			*						
1.2.	Тема 1.2. Распределение химических элементов в земной коре	3	4	2	2			2								*	
1.3	Тема 1.3. Миграция вещества.	3	4	2	2			2									
1.4	Тема 1.4. Миграция вещества.	3	4	2	2			2			*		*				

1.	Раздел 1. Геохимия окружающей среды																
1.1.	Тема 1.1. Ландшафтно – геохимические системы.	3	2	2			6				*						
1.2.	Тема 1.2. Распределение химических элементов в земной коре	3	2	2			6									*	
1.3	Тема 1.3. Миграция вещества.	3	2	2			6										
1.4	Тема 1.4. Миграция вещества.	3	2	2			6				*		*				
1.5.	Тема 1.5. Распределение химических элементов в биосфере.	3	2	2			6				*						
1.6	Тема 1.6. Биогенная миграция.	3	2	2			5										
1.7	Тема 1.7. Классификация биогенных ландшафтов.	3					10										
1.8	Тема 1.8. Геохимия почв.	3					10								*		
1.9	Тема 1.9. Геохимия атмосферы.	3					10								*		
1.10	Тема 1.10. Геохимия гидросферы.	3					10								*		
1.11	Тема 1.11. Техногенез. Основные понятия и показатели.	3					10										
1.12	Тема 1.12. Основные процессы техногенного рассеяния и концентрирования элементов и принципы их оценки.	3					10										
2.	Раздел 2. Геофизика окружающей среды																
2.1.	Тема 2.1. Геофизика ландшафта.	3					10					*	*				
2.4	Тема 2.2. Геофизические методы исследования.	3					10					*					
	Подготовка к экзамену, зачету	3							9								
	Общая трудоемкость, в часах		14	14			121		9		Промежуточная аттестация						
											Форма						
											Зачет						
											Зачет с оценкой						
											Экзамен						

4.2. Содержание дисциплины (модуля) Б1.В.10. Геохимия и геофизика окружающей среды

Тема. Введение. Предмет, основные задачи геохимии и геофизики окружающей среды. Организация вещества и энергии: основные понятия и процессы.

Раздел 1. Геохимия окружающей среды

Тема. Ландшафтно – геохимические системы. Ландшафтно – геохимические системы Геохимический ландшафт. Геохимия ландшафта. Каскадные ландшафтно – геохимические системы.

Тема. Распределение химических элементов в земной коре. Понятие о кларке вещества. Закон Кларка-Вернадского. Распределения химических элементов в земной коре.

Тема. Миграция вещества. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции. Виды миграции химических элементов. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов. Параметры миграции. Геохимические барьеры. Ореолы рассеяния.

Тема. Распределение химических элементов в биосфере. Кларки живого вещества. Биогеохимические коэффициенты. Химический элементный состав организмов.

Тема. Биогенная миграция. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Количество живого вещества.

Тема. Классификация биогенных ландшафтов. Классификация биогенных ландшафтов. Три аспекта геохимической деятельности организмов. Закон Вернадского.

Тема. Геохимия почв. Отличие элювиальных почв от коры выветривания. Геохимическая структура почв.

Тема. Геохимия атмосферы. Газовый состав атмосферы. Загрязнение атмосферы

Тема. Геохимия гидросферы. Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции химических элементов. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод. Окислительно-восстановительные условия вод. Щелочно-кислотные условия вод.

Тема. Техногенез. Основные понятия и показатели. Ноосфера. Технофильность и другие показатели техногенеза. Современные проблемы геохимии техногенеза. Загрязнение

Тема. Основные процессы техногенного рассеяния и концентрирования элементов и принципы их оценки. Техногенные геохимические аномалии. Количественные показатели загрязнения. Загрязняющие вещества. Классы опасных химических соединений. Ландшафтно – геохимическое картографирование

Раздел 2. Геофизика окружающей среды

Тема. Геофизика ландшафта. Определение геофизики ландшафта как науки. Пространство и время как ландшафтно-геофизические характеристики ПТК. Вертикальные и горизонтальные границы природно-территориальных комплексов. Пространственные свойства ПТК. Природно-территориальные комплексы и время их существования. Анализ и синтез временных изменений характеристик ПТК. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте. Радиационный баланс земной поверхности. Водный баланс и водные режимы геосистем. Уравнение связи водного и теплового балансов. Энергетическая продуктивность. Физико-географические факторы фотосинтеза. КПД фотосинтеза на локальном и региональном уровнях. Энергетические и биоэнергетические характеристики основных типов ландшафта. Физическая основа аэрокосмических методов. Физико-географические ландшафтно-геофизические модели геосистем.

Тема. Геофизические методы исследования. Соотношение геоэкологии и экологической геофизики. Химические, физические и геологические аспекты экологии. Геоэкология и геофизическая экология.

5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – зачет.

Виды самостоятельной работы обучающихся:

Методы ИТ: Тема. Ландшафтно – геохимические системы, Тема. Геофизика ландшафта.

Опережающая самостоятельная работа: Тема. Распределение химических элементов в земной коре.

Тест-тренинг: Тема. Миграция вещества, Тема. Геофизика ландшафта, Раздел 1. Геохимия окружающей среды, Раздел 2. Геофизика окружающей среды.

Семинар-конференция: Раздел 1. Геохимия окружающей среды, Тема. Геофизика ландшафта.

Реферат-конспект: Тема. Распределение химических элементов в биосфере, Тема. Биогенная миграция.

Реферат-резюме: Тема. Техногенез. Основные понятия и показатели, Тема. Классификация биогенных ландшафтов.

Эссе: Тема. Распределение химических элементов в земной коре.

Устный доклад: Тема. Геохимия почв, Тема. Геохимия атмосферы, Тема. Геохимия гидросферы.

Письменный доклад: Тема. Геофизические методы исследования.

Коллоквиум: Раздел 2. Геофизика окружающей среды, Тема. Основные процессы техногенного рассеяния и концентрирования элементов и принципы их оценки.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)	
					на очном	на заочном
Раздел 1. Геохимия окружающей среды						
1	Тема 1.1. Ландшафтно – геохимические системы	Методы ИТ	изготовить	О (1,2,3,4)	2	6
2	Тема 1.2. Распределение химических элементов в земной коре	Эссе	Изучить	О (1,2,3,4)	2	6
3	Тема 1.3. Миграция вещества	Тест-тренинг	решить	О (1,2,3,4)	2	8
4	Тема 1.4. Миграция вещества	Тест-тренинг	решить	О (1,2,3,4)	2	6
5	Тема 1.5. Распределение химических элементов в биосфере	Опережающая самостоятельная работа	Изучить	О (1,2,3,4)	2	6
6	Тема 1.6. Биогенная миграция	Реферат-резюме	Изучить	О (1,2,3,4)	3	8
7	Тема 1.7. Классификация биогенных ландшафтов	Реферат-резюме	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10
8	Тема 1.8. Геохимия почв	Устный доклад	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10
9	Тема 1.9. Геохимия атмосферы	Устный доклад	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10
10	Тема 1.10. Геохимия гидросферы	Устный доклад	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10
11	Тема 1.11. Техногенез. Основные понятия и показатели	Реферат-резюме	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10
12	Тема 1.12. Основные процессы техногенного рассеяния и концентрирования элементов и принципы их оценки	Коллоквиум	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10
Раздел 2. Геофизика окружающей среды					4	
13	Тема 2.1. Геофизика ландшафта	Методы ИТ Тест-тренинг	изготовить	О (1,2,3,4)	4	10
14	Тема.2.2. Геофизические методы исследования	Письменный доклад	Изучить	О (1,2,3,4)	4	10

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

Подготовка к коллоквиуму.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели.

Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

Методические указания по написанию доклада

-Доклад. Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Методические указания по написанию реферата

- Реферат. Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2) определить источники, с которыми придется работать;

3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;

4) составить план;

- 5) написать реферат:
- обосновать актуальность выбранной темы;
 - указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);
 - сформулировать проблематику выбранной темы;
 - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
 - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.
- Планируемые результаты самостоятельной работы:
- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
 - способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Методические указания по презентациям

Методы ИТ - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.

Презентация – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиароботу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиароботы. Медиаробота в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, **гипертекстовых** ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её **интерактивность**, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.
2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

Методические указания по написанию эссе

Эссе студента – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и студентом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. В

зависимости от специфики дисциплины формы эссе могут значительно дифференцироваться. В некоторых случаях это может быть анализ имеющихся статистических данных по изучаемой проблеме, анализ материалов из средств массовой информации с использованием изучаемых моделей, подробный разбор предложенной задачи с развернутыми мнениями, подбор и детальный анализ примеров, иллюстрирующих проблему и т.д.

Построение эссе

Построение эссе – это ответ на вопрос или раскрытие темы, которое основано на классической системе доказательств.

При подготовке эссе важно учитывать следующие ведущие признаки соответствия сочинения жанру эссе:

- Наличие конкретной темы или вопроса. Произведение, посвященное анализу широкого круга проблем, по определению не может быть выполнено в жанре эссе. Поэтому тема эссе всегда конкретна, некоторые исследователи говорят о том, что она имеет частный характер. При этом заголовок эссе может не находиться в прямой зависимости от темы: кроме отражения содержания работы он может являться отправной точкой в размышлениях автора, выражать отношение части и целого.

- Личностный характер восприятия проблемы и ее осмысления. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному поводу или вопросу и заведомо не претендует на определяющую или исчерпывающую трактовку предмета. Т.е. в эссе всегда ярко выражена авторская позиция. Эссе – жанр субъективный, оно интересно и ценно именно тем, что дает возможность увидеть личность автора, его мировоззрение, чувства, отношение к миру, своеобразие позиции, стиля мышления.

- Небольшой объем. Каких-либо жестких границ не существует, но даже самый красноречивый эссеист, как правило, ограничивает свое сочинение двумя-тремя десятками страниц (при этом бывает достаточно и одного листа, нескольких емких, побуждающих к размышлению фраз).

- Свободная композиция. Свободная композиция эссе подчинена своей внутренней логике, а основную мысль эссе следует искать в «пестром кружеве» размышлений автора. В этом случае затронутая проблема будет рассмотрена с разных сторон. Исследователи отмечают, что эссе по своей природе устроено так, что не терпит никаких формальных рамок. Оно нередко строится вопреки законам логики, подчиняется произвольным ассоциациям, руководствуется принципом «Все – наоборот!».

- Непринужденность повествования. Автору эссе важно установить доверительный стиль общения с читателем; чтобы быть понятным, целесообразно избегать намеренно усложненных, неясных, излишне «строгих» построений. Специалисты отмечают, что хорошее эссе получается у тех, кто свободно владеет темой, видит ее с различных сторон и готов предьявить читателю не исчерпывающий, но многоаспектный взгляд на явление, ставшее отправной точкой его размышлений.

- Парадоксальность. Эссе призвано удивить читателя – это, по мнению многих специалистов, его обязательное качество. Более того, эссе рождается из удивления, которое возникает у автора при чтении книги, просмотре кинофильма, в разговоре с другом. Отправной точкой для размышлений, воплощенных в эссе, нередко являются афористическое, яркое высказывание или парадоксальное определение, буквально сталкивающее, на первый взгляд, бесспорные, но взаимно исключающие друг друга утверждения, характеристики, тезисы. Такова, например, тема эссе «Похвала скуке» Иосифа Бродского. Для передачи личностного восприятия, освоения мира автор эссе привлекает многочисленные примеры, проводит параллели, подбирает аналогии, использует всевозможные ассоциации.

- Внутреннее смысловое единство. Возможно, это один из парадоксов жанра. Свободное по композиции, ориентированное на субъективность, эссе вместе с тем обладает внутренним смысловым единством, т.е. согласованностью ключевых тезисов и утверждений, внутренней гармонией аргументов и ассоциаций, непротиворечивостью тех суждений, в которых выражена личностная позиция автора.

- Открытость. Эссе при этом остается принципиально незавершенным – не в том смысле, что автор останавливается на полуслове и намеренно не высказывает своего мнения до конца, а в том, что он не претендует на исчерпывающее ее раскрытие, на полный, законченный анализ.

- Особый язык. Для эссе характерно использование многочисленных средств художественной выразительности: метафоры, аллегорические и притчевые образы, символы, сравнения. По речевому построению эссе – это динамичное чередование полемичных высказываний, вопросов, установка на разговорную интонацию и лексику.

Структура эссе

1. Титульный лист (заполняется по единой форме);

2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы, состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически.

На этом этапе очень важно правильно *сформулировать вопрос, на который вы собираетесь найти ответ в ходе своего исследования.*

При работе над Введением могут помочь ответы на следующие вопросы: «Надо ли давать определения терминам, прозвучавшим в теме эссе?», «Почему тема, которую я раскрываю, является важной в настоящий момент?», «Какие понятия будут вовлечены в мои рассуждения по теме?», «Могу ли я разделить тему на несколько более мелких подтем?».

2. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.

Данная часть предполагает развитие аргументации и анализа, а также обоснование их, исходя из имеющихся данных, других аргументов и позиций по этому вопросу. В этом заключается основное содержание эссе и это

представляет собой главную трудность. Поэтому важное значение имеют подзаголовки, на основе которых осуществляется структурирование аргументации; именно здесь необходимо обосновать (логически, используя данные или строгие рассуждения) предлагаемую аргументацию/анализ. Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

В зависимости от поставленного вопроса анализ проводится на основе следующих категорий: причина - следствие, общее - особенное, форма - содержание, часть - целое, постоянство - изменчивость.

В процессе построения эссе необходимо помнить, что один параграф должен содержать только одно утверждение и соответствующее доказательство, подкрепленное графическим и иллюстративным материалом. Следовательно, наполняя содержанием разделы аргументацией (соответствующей подзаголовкам), необходимо в пределах параграфа ограничить себя рассмотрением одной главной мысли.

Хорошо проверенный (и для большинства – совершенно необходимый) способ построения любого эссе – использование подзаголовков для обозначения ключевых моментов аргументированного изложения: это помогает посмотреть на то, что предполагается сделать (и ответить на вопрос, хорош ли замысел). Такой подход поможет следовать точно определенной цели в данном исследовании. Эффективное использование подзаголовков – не только обозначение основных пунктов, которые необходимо осветить. Их последовательность может также свидетельствовать о наличии или отсутствии логичности в освещении темы.

4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д. Подытоживает эссе или еще раз вносит пояснения, подкрепляет смысл и значение изложенного в основной части. Методы, рекомендуемые для составления заключения: повторение, иллюстрация, цитата, впечатляющее утверждение. Заключение может содержать такой очень важный, дополняющий эссе элемент, как указание на применение (импликацию) исследования, не исключая взаимосвязи с другими проблемами.

Структура аппарата доказательств, необходимых для написания эссе

Доказательство – это совокупность логических приемов обоснования истинности какого-либо суждения с помощью других истинных и связанных с ним суждений. Оно связано с убеждением, но не тождественно ему: аргументация или доказательство должны основываться на данных науки и общественно-исторической практики, убеждения же могут быть основаны на предвзятых, неосведомленности людей в вопросах экономики и политики, видимости доказательности. Другими словами, доказательство или аргументация – это рассуждение, использующее факты, истинные суждения, научные данные и убеждающее нас в истинности того, о чем идет речь.

Структура любого доказательства включает в себя три составляющие: тезис, аргументы и выводы или оценочные суждения.

Тезис – это положение (суждение), которое требуется доказать.

Аргументы – это категории, которыми пользуются при доказательстве истинности тезиса.

Вывод – это мнение, основанное на анализе фактов.

Оценочные суждения – это мнения, основанные на наших убеждениях, верованиях или взглядах.

Аргументы обычно делятся на следующие группы:

1. **Удостоверенные факты** – фактический материал (или статистические данные).
2. **Определения** в процессе аргументации используются как описание понятий, связанных с тезисом.
3. **Законы** науки и ранее доказанные теоремы тоже могут использоваться как аргументы доказательства.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест-тренинг Семинар-конференция	Раздел 1. Геохимия окружающей среды	ПК – 1, ПК – 2.
2	Коллоквиум Тест-тренинг	Раздел 2. Геофизика окружающей среды	ПК – 1, ПК – 2.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств по дисциплине Геохимия и геофизика окружающей среды. См. приложение 1.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.В.10. Геохимия и геофизика окружающей среды

7.1. Учебная литература:

Основная учебная литература

1. Антоненко Д.А. Геохимия и геофизика биосферы / Д.А. Антоненко, И.Ф. Высоцкая, Ю.Ю. Никифорова, Е.А. Перебора. – Краснодар: КубГАУ. – 89 с. – Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/104/GEOKHIMIJA_I_GEOFIZIKA_BIOSFERY_uchebnoe_posobie_416096_v1_.PDF

2. Алексеенко В.А. Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений [Электронный ресурс]: сборник задач/ Алексеенко В.А., Суворинов А.В., Власова Е.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Логос, 2012. – 216 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9054>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Алексеенко В.А. Геоботанические исследования для решения ряда экологических задач и поисков месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеенко В.А. – Электрон. текстовые данные. – М.: Логос, 2011. – 244 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9053>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Соколов А.Г. Полевая геофизика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколов А.Г., Попова О.В., Кечина Т.М. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33649>. – ЭБС «IPRbooks».

5. Шеуджен А.Х. Агробιοгеохимия : учеб. пособие / Шеуджен А.Х. ; Куб. гос. аграр. ун-т, Всерос. науч.-исслед. ин-т риса. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар, 2010. - 876 с.

Дополнительная учебная литература

1. Основы экологического мониторинга: практ. пособие для бакалавров экологии / И. С. Белюченко, А. В. Смагин, Г. В. Волошина, В. Н. Гукалов, О. А. Мельник, Ю. Ю. Никифорова, Е. В. Терещенко, Л. Н. Ткаченко, Н. Б. Садовникова, Д. А. Славгородская. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 252 с. – https://edu.kubsau.ru/file.php/104/02_Osnovy_ekologicheskogo_monitoringa.pdf

2. Мешалкин А.В. Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ А.В. Мешалкин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 273 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33871>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Мешалкин А.В. Экологическое состояние гидросферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ Мешалкин А.В., Дмитриева Т.В., Шемель И.Г. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 276 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33872>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Мешалкин А.В. Экологическое состояние литосферы и почвы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ Мешалкин А.В., Дмитриева Т.В., Коротких Н.В. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 220 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33873>. – ЭБС «IPRbooks».

5. Основы биогеохимии: Учебное пособие / Лабутова Н.М., Банкина Т.А. – СПб:СПбГУ, 2013. – 240 с.: ISBN 978-5-288-05457-0 – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/941233> .

7.2. Интернет-ресурсы

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
6. Справочно-правовая система «Гарант»

7.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.В.10. Геохимия и геофизика окружающей среды

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория № 320 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 320, 3 этаж Площадь 31,5 м ²	Специализированная лабораторная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (ноутбук, доска); обеспечен доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы. Оборудование: учебно-лабораторный комплекс «Экология»	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, (Государственный контракт №09 – 3К2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Аудитория № 323 Для самостоятельной работы обучающихся. 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 323, 3 этаж Площадь 48,7 м ²	Рабочие места для обучающихся, технические средства обучения (ноутбук, доска), доступ к сети Интернет, учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы.	

Рабочая программа дисциплине Б1.В.10. Геохимия и геофизика окружающей среды составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 894, с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., зарегистрированный Министерством Юстиции РФ от 19 августа 2020 г. № 59338

Программу составил:

Долов М. М., кандидат с-х. наук, доцент кафедры «Экология и природопользование»

Программа одобрена на заседании кафедры «Экология и природопользование»

Протокол № 9 от «27» апреля 2026 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией инженерно-технического института

Протокол № 3 от «21» мая 2026 года

Программа утверждена Ученым советом инженерно-технического института

Протокол № 4 от «23» мая 2026 года

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Экология и природопользование»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.10 ГЕОХИМИЯ И ГЕОФИЗИКА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)

Экологическая биогеография

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Фонд оценочных средств
разработан

_____ Доловым М.М., и.о. зав. кафедрой, доц. кандидат с-х. наук
(подпись) Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание
Рекомендован к утверждению на заседании кафедры «Экология и
природопользование» протокол заседания № 9 от 27 апреля 2026 г.
И.о. зав. кафедрой _____ Долов М.М..
(подпись)

г. МАГАС, 2026

1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 1.

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
Участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.	ПК-1. Способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.	ПК - 1.3. Имеет навыки проведения научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществления сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен.
	ПК-2. Способен решать задачи научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе знаний в общей геологии и почвоведения, теоретической и практической экологии, общего ресурсоведения, регионального природопользования и картографии, теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды.	ПК-2.2. Использует знания теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, общего ресурсоведения и регионального природопользования для решения научно-исследовательских и профессиональных задач	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2.

Сопоставление шкал оценивания				
4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо (базовый уровень)		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы; - Самостоятельность подготовки реферата.	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические

		ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Таблица 5.

Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Полнота и правильность решения практического задания; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)		Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

«Не зачтено»	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
--------------	---	---

3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Задание №1. «Дополните». Швейцарским химиком Христианом Шенбейном в 1838 был введен термин _____

Задание №2. «Выберите несколько варианта ответа». К методам геохимии относятся:

1. геологические
2. математические
3. гидрологические
4. химические
5. физические

Задание №3. «Дополните». Наука, изучающая распространенность химических элементов в Земле и их стабильных изотопов, закономерности концентрации и миграции химических элементов в различных геосферах в зависимости от внешних и внутренних факторов называется _____

Задание №4. «Восстановите текст».

_____ воды (влагооборот) – циркуляция воды на Земле, происходящая по условной схеме: испарение – образование облаков – выпадение _____ осадков – инфильтрация – сток – пополнение запасов подземных вод и т.

Задание №5. «Дополните». Теорию минерального питания растений разработал _____

Ответ: Ю. Либих

Задание №6. «Выберите один вариант ответа». Широтная зональность ландшафтов – следствие :

- А) атмосферной циркуляции
- Б) шарообразности Земли
- В) высоты местности
- Г) неравномерности распределения осадков

Задание №7. Укажите соотношение типов элементарных ландшафтов по условиям миграции химических элементов

А	Расход больше чем приход	
Б	Расход больше или равен приходу	
В	Расход меньше прихода	

- 1) Элювиальная
- 2) Супераквальная
- 3) Трансграничная
- 4) Субаквальная

Ответ вставит в таблицу

А	Б	В

Задание №8. «Дополните». Гидросфера представлена совокупностью _____ и _____

Задание №9. «Дополните». Предельную низшую ступень геосистемной иерархии ландшафтов является _____

Задание №10. «Вставьте пропущенное слово». Все природные компоненты в зависимости от свойств объединены в три подсистемы:

- 1) геома;
- 2) биота;
- 3) _____.

Задание №11. «Дополните». Природный территориальный комплекс, состоящий из одной группы фаций одного типа, тесно связанных генетически и динамически, расположенных на одной форме элемента рельефа, одной экспозиции называется _____

Задание №12. «Выберите один вариант ответа». Вещества, из которых состоят природные территориальные комплексы:

- A) растительность
- B) почвы
- C) горные породы
- D) рельефа
- E) природные компоненты.

Задание №13. «Дополните». Основными показателями рода ландшафтов являются морфология и генезис _____

Задание №14. Укажите соответствие между ландшафтным компонентом и подсистемой, в которую он входит.

1	Биота	
2	Биокосная подсистема	
3	Геома	

- A) земная кора
- B) растительность
- B) почва
- Г) животный мир

Ответ вставит в таблицу

1	2	3

Задание №15. «Дополните». Предельную низшую ступень геосистемной иерархии ландшафтов является _____

Задание №16. «Вставьте пропущенные слова». По условиям миграции химических элементов Б.Б. Полынов выделил четыре большие группы фаций:

- 1) элювиальные;
- 2) _____;
- 3) _____;
- 4) _____.

Задание №17. «Дополните». Автор учения о биосфере является _____

Задание №18. «Выберите один вариант ответа». Наибольшую массу имеет...

1. Земная кора
2. Мировой океан
3. Атмосфера
4. Гидросфера

Задание №19. «Дополните». Центральной задачей исследования геофизики является изучение строения

Задание №20. «Выберите один вариант ответа». Жизнедеятельность почвенных микроорганизмов замедлена в...

1. тундре
2. тайге
3. степи
4. лесостепи

Задание №21. «Дополните». Наука, изучающая физические явления на Земле, при этом рассматривающая как физические свойства литосферы, гидросферы, атмосферы, так и взаимодействия этих сфер и их компонентов между собой и с окружающим Землю космическим пространством называется _____

Задание №22. «Выберите один вариант ответа». Участок, где резко уменьшается интенсивность миграции химических элементов:

- А) геохимический барьер
- Б) геохимическая провинция
- В) геохимическая аномалия
- Г) верны все ответы

Задание №23. «Вставьте пропущенные слова». Природные системы по своим размерам и сложности устройства Подразделяются на три уровня :

- 1) _____;
- 2) _____;
- 3) _____.

Задание №24. «Дополните». Термин кларк ввел _____

Задание №25. «Закончите определение». Способностью ландшафта использовать получаемую воду не только растительностью, но и образовывать относительно замкнутый круговорот воды, пригодным для нужд человека является: _____

Задание №26. «Дополните». Биогеохимическая трансформация органического вещества происходит с выделением _____

Задание №27. «Закончите определение». Среднее значение относительного содержания химического элемента в земной коре и в других глобальных и космических системах называется _____

Задание №28. «Дополните». Главную роль в поглощении отражённого от поверхности Земли инфракрасного излучения играют

Задание №29. Прочитайте приведённый ниже текст, в котором пропущен ряд слов. Выберите из предлагаемого списка слова, которые необходимо вставить на места пропусков.

Миграция химических элементов в ландшафте определяется противоположными и взаимосвязанными _____ (А):

- 1) образованием _____ (Б) вещества из элементов окружающей среды;
- 2) разложением _____ (В) веществ.

В совокупности они образуют _____ (Г) круговорот атомов (БИК).

Список слов (словосочетаний):

- 1) процессами
- 2) факторами
- 3) живого
- 4) мертвого
- 5) органических
- 6) неорганического
- 7) биологический

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Задание №30. «Вставьте пропущенное слово». Наибольшая концентрация металлов наблюдается в _____ слое тропосферы

Ответ: ниже

Задание №31. «Дополните». Основная масса аэрозолей мигрирует в _____

Задание №32. «Восстановите текст». Под _____ (А) - территориальным _____ (Б) (ПТК) обычно понимается закономерное сочетание природных компонентов которые образуют целостную материальную систему. Среди материальных систем выделяется геосистема – это совокупность взаимосвязанных элементов, ей можно называть любую часть земной поверхности охватывающую _____ (В) компоненты и их взаимосвязи. Геосистема будучи открытой системой постоянно обменивается со средой _____ (Г), _____ (Д) и информацией.

Задание №33. «Дополните». Главную роль в поглощении отражённого от поверхности Земли инфракрасного излучения играют _____ воды и углекислый газ

Задание №34. «Вставьте пропущенное слово». Газовое вещество стратосферы состоит в основном из...

1. атомов азота
2. атомов азота и кислорода
3. атомов азота, кислорода и водорода
4. кислорода и водорода

Задание №35. «Дополните». Раздел геохимии и физической географии, изучающий химический состав и миграцию химических элементов в географических ландшафтах – это _____

Задание №36. «Восстановите текст». Потоками вещества являются: _____ (А), _____ (Б) вещества в твердой фазе, воздушные массы, живое вещество и элементарные частицы. Основными потоками энергии являются: _____ (В) энергия, энергия недр земли. Информационными процессами являются: процессы _____ (В) и превращения вещества, расходование энергии, ее накопление в связанной форме. Следует различать потоки информации развивающиеся в пределах биоты (передача от организма к организму). Между _____ (Д) и абиотической средой (смена поры года влияет на растения и животных), и в абиотической среде (приливные действия луны, температура и давление, солнце влияет на снег).

Задание №37. «Дополните». Впервые термин «Биосфера» в 1875 году был введен _____

Задание №38. Какой показатель вычисляется данной формулой

$$A_x = I_x / n_x$$

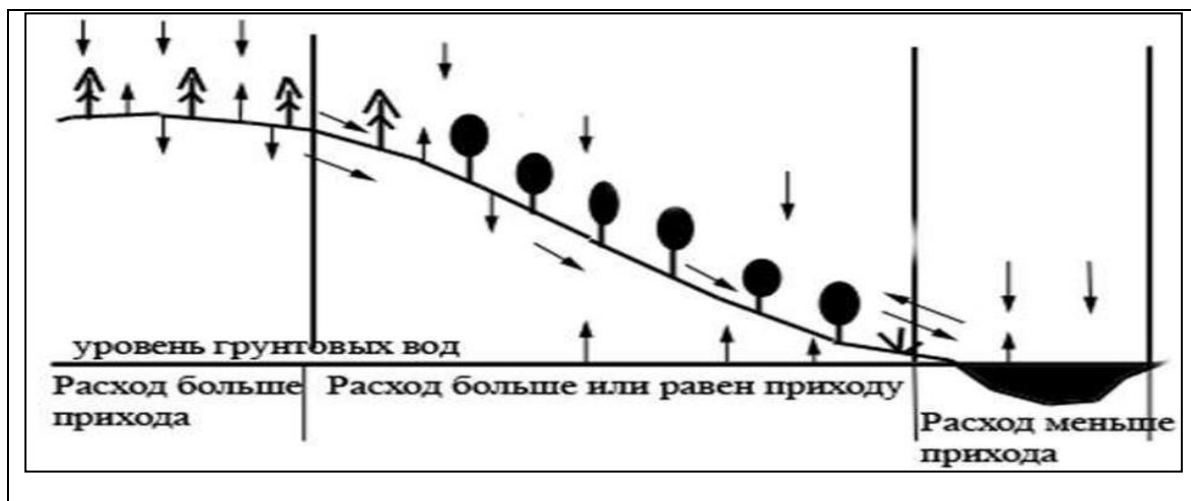
где I_x – содержание элемента x в золе растения, n_x – в горной породе или почве, на которой произрастает данное растение.

Задание №39. «Восстановите текст». Каждый из основных параметров биогенеза – биомасса (Б) и продукция (П) складывается из многих показателей: B_1 – _____ биомасса; B_2 – _____ биомасса; B_3 – _____ биомасса; B_4 – _____ биомасса; B_5 – _____ биомасса (зоомасса); B_6 – животные _____ (травоядные); B_7 – животные _____ (плотоядные).

Задание №40. «Дополните». Геохимические аномалии – это участки горных пород с повышенной концентрацией рассеянных _____

Задание №41. «Укажите». Типы элементарных ландшафтов (по Б.Б. Полынову с дополнениями М.А. Глазовской

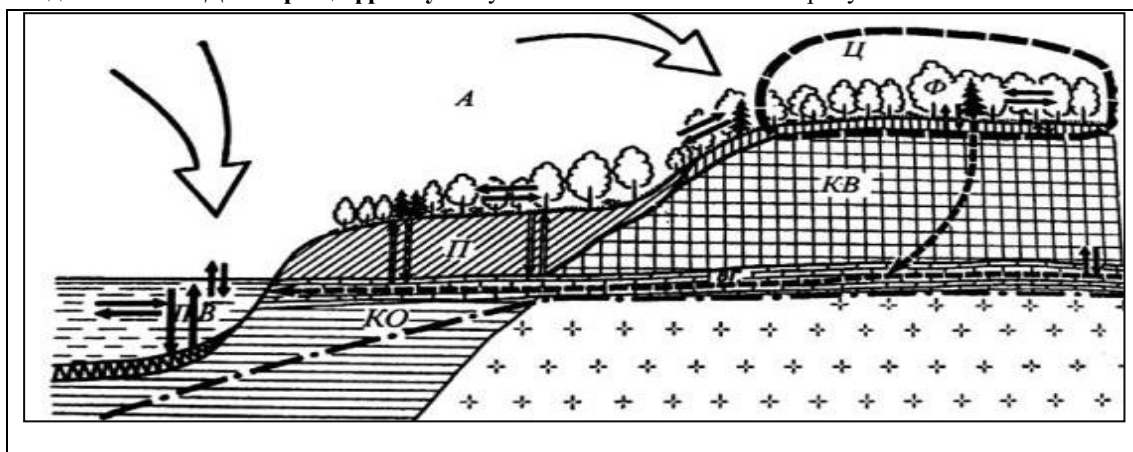
А	Б	В



Задание №42. «Выберите один вариант ответа». В городских ландшафтах главная форма миграции химических элементов:

- А) биогенная
- Б) физико-химическая
- В) механическая
- Г) техногенная

Задание №43. «Дайте расшифровку». Буквенным обозначениям на рисунке



Задание №44. «Выберите один вариант ответа». Показатель «кларк концентрации» представляет собой

- А) отношение содержания элемента в объекте к его кларку
- Б) отношение кларка элемента к содержанию элемента в объекте
- В) соотношение редких и рассеянных элементов
- Г) соотношение типоморфных и редких элементов

Задание №45. «Кто сформулировал». Два важнейших методических принципа, лежащих в основе использования геохимии ландшафтов при поисках полезных ископаемых:

Задание №46. «Выберите один вариант ответа». Показатель «кларк рассеяния» представляет собой

- А) отношение содержания элемента в объекте к его кларку
- Б) отношение кларка элемента к содержанию элемента в объекте
- В) соотношение редких и рассеянных элементов
- Г) соотношение типоморфных и редких элементов соотношение типоморфных и редких элементов

Задание №47. «Дополните». В формировании современного химического состава атмосферы основная роль принадлежит _____

Задание № 48. «Выберите один вариант ответа». Геохимические барьеры возникают:

- А) в зонах разломов земной коры

- Б) в местах разгрузки подземных вод
 В) на границе почвенных горизонтов
 Г) верны все ответы

Задание № 49. «Дополните». Б.Б. Полюнов является основоположником учения о _____

Задание № 50. «Выберите один вариант ответа». В лучистой энергии, посылаемой Солнцем на Землю, различают радиацию:

- А) прямую
 Б) рассеянную
 В) суммарную
 Г) верны все ответы

Задание № 51. «Вставьте пропущенные слова». По условиям миграции химических элементов Б.Б. Полюнов выделил четыре большие группы фаций:

- 1) элювиальные;
 2) _____;
 3) _____;
 4) _____.

Задание № 52. «Выберите один вариант ответа». Атмосферное давление определяет наличие:

- А) кислорода
 Б) углекислого газа
 В) жидкой воды
 Г) нет верного ответа

Задание №53. «Дополните». Объектом изучения геохимии являются _____

Задание №54. «Выберите один вариант ответа». Поглощенная земной поверхностью солнечная радиация минус эффективное излучение этой поверхности:

- А) радиационный климат
 Б) радиационный баланс
 В) солярий климат
 Г) верны все ответы

Задание №55. «Дополните». Аэрозоли – это...

Задание №56. «Выберите один вариант ответа». Отношение годового радиационного баланса к сумме тепла, необходимой для испарения годового количества осадков:

- А) радиационный климат;
 Б) радиационный баланс;
 В) радиационный индекс сухости;
 Г) верны все ответы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Рассчитать средние содержания и кларки концентраций химических элементов для кайнозойских отложений Саратовского Заволжья и Хинганского рудного района (Амурская область) и сравнить их между собой исходя из приведенных ниже результатов спектрального анализа: При использовании для расчетов программы Microsoft Excel в случае содержания элементов ниже предела чувствительности метода (прочерк в таблице) ставить его количество на порядок меньше чувствительности или ноль. Данные о чувствительности спектрального метода для разных элементов даны в конце пособия.

Для микроэлементов, редко имеющих значимые содержания (малую частоту встречаемости) кларк концентрации рассчитывать для максимального и минимального содержания.

Скв. 51 (Хинган)

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
40	15	6	8	-	6	3	0,2	-	0,5

42	20	6	8	-	6	4	0,1	-	0,3
44	20	6	8	20	6	45	0,1	-	-
46	10	0,1	2	6	0,1	8	0,3	-	0,3
48	-	2	10	8	2	30	0,1	-	-
50	-	1	6	-	1	2	0,2	-	-
52	45	10	15	60	10	60	0,1	-	-
54	-	10	10	-	10	6	0,1	30	-
56	10	-	1	-	-	1	-	-	-
58	20	-	1	-	-	1	0,3	-	-
Среднее									

Профиль 180

Расстояние по профилю	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
5	60	15	10	-	10	8	-	-	-
10	45	10	10	-	10	8	-	-	-
15	60	10	10	-	10	8	-	-	-
20	30	10	10	-	10	10	-	-	-
25	30	10	10	-	10	8	-	-	-
30	45	15	10	-	8	8	-	-	-
35	45	10	10	-	10	10	-	-	-
40	45	10	10	-	10	8	-	-	-
45	60	15	15	-	10	10	-	-	-
50	20	10	15	-	15	8	-	-	-
Среднее									

2. Рассчитать и сравнить кларки концентраций химических элементов для кайнозойских отложений Саратовского Заволжья и Хинганского рудного района (Амурская область) исходя из приведенных ниже результатов спектрального анализа:

Скв. 30 (Хинган)

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
93	45	6	10	-	6	4	0,1	20	2
95	20	8	10	-	3	3	0,2	20	0,1
97	80	15	15	-	10	4	0,2	20	0,7
99	60	2	3	-	3	2	0,1	20	2
101	80	2	2	-	2	1	0,1	30	4
103	45	8	4	-	4	1	0,1	45	4
105	10	6	10	-	2	4	0,3	45	1
107	20	8	10	-	8	3	0,3	45	2
109	30	6	8	-	3	2	0,2	45	1
111	60	4	10	-	4	6	0,1	30	0,7
Среднее									

Профиль. 50

Расстояние по профилю	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
5	60	15	10	-	6	8	-	-	-

10	45	10	10	-	10	8	-	-	-
15	60	10	10	-	10	8	-	-	-
20	30	10	10	-	10	10	-	-	-
25	30	10	10	-	10	8	-	-	-
30	45	15	10	-	10	8	-	-	-
35	45	10	10	-	10	10	-	-	-
40	45	10	10	-	6	8	-	-	-
45	60	15	15	-	10	10	-	-	-
50	20	10	15	-	4	8	-	-	-
Среднее									

3. Рассчитать и сравнить кларки концентраций химических элементов для кайнозойских отложений Саратовского Заволжья и пород скв. 176 Хинганского рудного района (Амурская область) исходя из приведенных ниже результатов спектрального анализа. Сравнить кларки концентраций сидерофильных и халькофильных микроэлементов

Скв.176 (Хинган)

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
0-6	10	2	4	-	15	10	-	20	4
	20	1	2	-	10	6	-	20	3
	300	3	3	-	15	10	-	20	4
	45	0,1	2	-	10	10	-	20	4
	10	-	2	-	3	4	-	-	2
	-	0,1	4	-	10	10	-	20	6
30	-	-	2	-	4	8	-	20	4
	100	6	1	-	3	10	-	20	8
	10	0,7	3	10	4	15	-	-	8
	-	0,7	6	-	8	3	-	-	6
Среднее									

Профиль 500

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
	45	15	10	-	6	8	-	-	-
	60	15	12	-	10	8	-	-	-
	45	10	12	-	10	8	-	-	-
	60	10	10	-	10	10	-	-	-
	30	10	10	-	10	8	-	-	-
	30	10	10	-	10	9	-	-	-
	45	15	10	-	6	10	-	-	-
	45	10	10	-	10	8	-	-	-
	45	10	15	-	4	10	-	-	-
	60	15	15	-	6	8	-	-	-
Среднее									

4. Рассчитать и сравнить кларки концентраций химических элементов для кайнозойских отложений Саратовского Заволжья и Хинганского рудного района (Амурская область) исходя из приведенных ниже результатов спектрального анализа. Для пород Хинганского района сравнить кларки концентраций халькофильных и сидерофильных элементов и сделать предположение об исходном составе пород (метасоматиты здесь образуются по гранитам и эффузивам основного состава).

Скв.26 (Хинган)

	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
	20	6	6	-	6	4	-	-	-
	30	8	6	-	8	6	-	-	-
	30	8	6	-	6	6	-	-	-
	30	8	6	-	6	4	-	-	-
	45	6	6	-	6	4	-	-	-
	30	8	6	-	6	6	-	-	-
	30	8	8	-	6	4	-	-	-
	10	6	6	-	8	4	-	-	-
	45	8	6	-	8	6	-	-	-
	30	8	6	-	6	6	-	-	-
Среднее									

Примечание: сурьма в образцах из профиля 502 не обнаружена.

6. Дать заключение о металлогенической специализации Хинганского рудного района исходя из приведенных ниже результатов спектрального анализа метасоматических пород и предположить их состав :

Скв. 52 (Хинган)

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %									
	Sn	Sb	As	B	Cu	Ag	Co	Mn	Pb	
	-	6	60	1	4	-	2	20	4	
	-	6	45	1	4	0,2	1	30	2	
	0,1	20	100	-	15	0,3	2	30	2	
	0,2	10	60	8	10	0,2	2	30	2	
	0,2	-	80	2	1	0,3	1	45	2	
	0,2	-	20	-	8	0,3	2	30	6	
	0,1	-	30	1	2	0,2	2	30	4	
	0,1	-	30	1	8	0,1	2	10	3	
	0,2	6	45	1	6	0,3	2	45	2	
	0,1	10	60	2	10	0,2	3	30	4	
Глубина, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %									
	Sn	W	Pb	Ni	Cr	V	Co	Cu	Ag	Zn
40	0,1	-	3	6	8	1	-	3	0,2	4
	0,1	-	2	6	8	3	10	3	0,1	4
	0,1	20	1	6	8	1	10	4	0,1	20
-	-	6	0,3	0,1	2	-	-	45	0,3	4
	-	8	2	2	10	3	-	8	0,1	8
	-	-	0,3	1	6	-	-	30	0,2	-
	-	60	2	10	15	1	10	2	0,1	45
	0,2	-	0,3	10	10	1	-	60	0,1	-
	-	-	0,7	-	1	-	-	6	-	-
	-	-	2	-	1	-	100	1	0,3	10

7. Рассчитать коэффициент биологического накопления микроэлементов на нефтегазоносных площадях, их кларк концентрации в почвах и превышение над фоновыми значениями согласно данным биогеохимической съемки (по С.П.Локтионову).

Содержание микроэлементов в почве

Площади	V	Cr	Ni	Cu	Ga
Фоновые концентрации	2	6	1	3	0,3
Липовская	19	12	11	7	0,5

Содержание микроэлементов в золе пыли

Площади	V	Cr	Ni	Cu	Ga
---------	---	----	----	----	----

Фоновые концентрации	1	1	0,1	4,0	0,01
Липовская	0,8	7,7	0,7	8,0	0,1

8. Рассчитать коэффициент биологического накопления микроэлементов на нефтегазоносных площадях, их кларк концентрации в почвах и превышение над фоновыми значениями согласно данным биогеохимической съемки (по С.П.Локтионову).

Содержание микроэлементов в почве

Площади	V	Cr	Ni	Cu	Ga
Фоновые концентрации	2	6	1	3	0,3
Алтатинская	17	7	7	4	0,3

Содержание микроэлементов в золе пыли

Площади	V	Cr	Ni	Cu	Ga
Фоновые концентрации	1	1	0,1	4,0	0,01
Алтатинская	2,0	6,5	3,0	4,2	0,09

9. Рассчитать баланс основных химических элементов при образовании метасоматических диопсид-флогопитовых и флогопитовых пород (инфильтрационный тип метасоматоза) по биотитовому гнейсу исходя из данных химического анализа и объемного веса пород (при расчете пользоваться пособием Казицина и Рудника или табл. 3 Приложений).

Зоны	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Объемный вес
1	65,62	15,03	1,99	0,87	2,50
2	51,92	4,28	16,95	20,23	3,11
3	41,48	23,65	23,65	4,52	2,63

1 зона – неизменный биотитовый гнейс, 2 – диопсид-скаполитовая порода по гнейсу, 3 – флогопитовая порода по гнейсу.

10. Рассчитать баланс основных химических элементов при образовании метасоматических диопсид-флогопитовых и флогопитовых пород (инфильтрационный тип метасоматоза) по амфибол-пироксеновому кристаллическому сланцу (гнейсу) исходя из данных химического анализа и объемного веса пород (при расчете пользоваться пособием Казицина и Рудника или табл. 3 Приложений.).

Зоны	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Объемный вес
1	35,88	11,44	6,18	25,32	3,04
2	40,78	11,42	12,87	13,53	3,08
3	42,28	11,88	20,82	7,28	2,76

1 зона – неизменный амфибол-пироксеновый гнейс, 2 – паргасит-диопсид- скаполит-флогопитовая порода по гнейсу, 3 – флогопит-паргасит- диопсидовая порода по гнейсу.

11. Рассчитать баланс основных химических элементов при образовании метасоматических диопсид-флогопитовых пород по граниту исходя из данных химического анализа и объемного веса пород (при расчете пользоваться пособием Казицина и Рудника, или таблицей 3 Приложений).

Зоны	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Объемный вес
1	58,74	22,88	0,21	3,78	2,48
2	45,26	17,72	5,44	21,10	2,88
3	39,10	16,50	24,06	1,02	2,63

1 зона – десилицированный гранит гранит, 2 – диопсид-скаполитовая порода по граниту, 3 – флогопитовая порода по граниту.

12. Рассчитать координаты состава растворов включений в седиментационном галите (как отражение состава рапы солеродного бассейна, табл.) и отразить на треугольной «солнечной» диаграмме (рис. 1, Приложений) полученные результаты.

Таблица

15. Сравнить кларки концентраций химических элементов в породах Хинганского месторождения из скв. 176 и 51 и оценить, по каким породам образованы исследуемые здесь метасоматиты, если на месторождении развиты граниты и эффузивы основного состава.

Скв. 51 (Хинган)

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
40	15	6	8	-	6	3	0,2	-	-
42	20	6	8	-	6	4	0,1	-	-
44	20	6	8	20	6	45	0,1	-	-
46	10	0,1	2	6	0,1	8	0,3	-	-
48	-	2	10	8	2	30	0,1	-	-
50	-	1	6	0	1	2	0,2	-	-
52	45	10	15	60	10	60	0,1	-	-
54	-	10	10	-	10	6	0,1	30	-
56	10	-	1	-	-	1	-	-	-
58	20	-	1	-	-	1	0,3	-	-
Среднее									

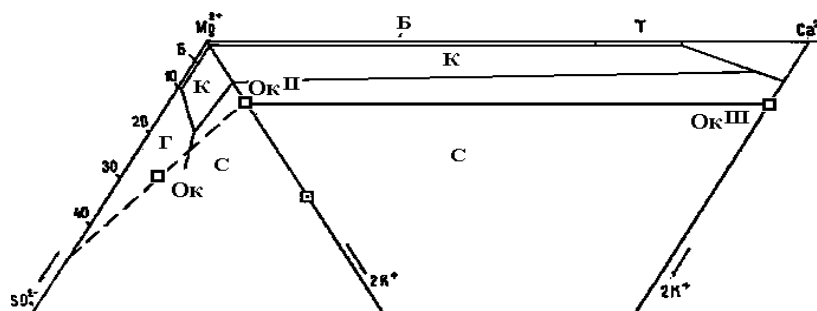
16. Сравнить кларки концентраций химических элементов в породах Хинганского месторождения из скв. 176 и 51 и оценить, по каким породам образованы исследуемые здесь метасоматиты, если на месторождении развиты граниты и эффузивы основного состава.

Скв.176 (Хинган)

Н, м.	Содержание элементов в 10 ⁻³ %								
	Mn	Ni	Cr	W	V	Cu	Ag	As	B
0-6	10	2	4	-	15	10	-	20	4
	20	1	2	-	10	6	-	20	3
	300	3	3	-	15	10	-	20	4
	45	0,1	2	-	10	10	-	20	4
	10	-	2	-	3	4	-	-	2
	-	0,1	4	-	10	10	-	20	6
30	-	-	2	-	4	8	-	20	4
	100	6	1	-	3	10	-	20	8
	10	0,7	3	10	4	15	-	-	8
	-	0,7	6	-	8	3	-	-	6
Среднее									

17. Дать определение процесса изменения состава океанической воды (точка Ок) до точки Ок^I и далее до точки Ок^{II} и с чем связаны эти изменения?

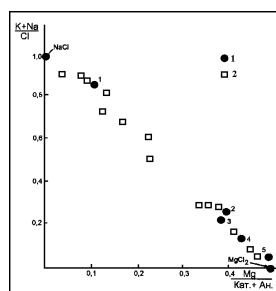
Рис. 1.



18. Нанести состав внутрисолевых рассолов Прикаспийской впадины (табл.) на генетическую диаграмму (рис. 2) и дать приближенную оценку стадии их сгущения по положению фигуративных точек на диаграмме (рис.

2).

Рис. 2



Условные обозначения: 1 – рассолы на галитовой стадии, 2, 3, 4 соответственно на эпсомитовой и сильвинитовой и карналлитовой стадиях, 5 бишофитовая стадия сгущения.

Таблица

	Химический состав вод, г/л								
	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Сумма Ан=Кат	Br ⁻	I ⁻
1	343,6	0,04	1,1	13,63	109,4	0,4		8,8	0
2	376,3	0	0,41	87,4	73,9	3,8		2,6	0,0046
3	217,3	5,6	1,9	1,6	21,4	101,8		0,75	0,035

1 – Скв. Лободинская 10, гл. 2469 м; 2- скв.Александровская 13, гл. 3574-3590 м; 3 – скв. Демидовская 101, гл. 3954 м.

19. Сравнить содержание брома в бишофитовой породе и растворе, получающемся при добыче хлористого магния методом подземного выщелачивания в скважинах (в граммах на дм³).. Для этого воспользоваться данными о содержании брома в бишофитовой породе (табл.) и растворе его выщелачивания (табл.). Необходимые справочные сведения о плотности породы см. в учебнике «Минералогия» А.Г.Бетехтина, величины атомных весов – в периодической таблице элементов (Справочник по геохимии).

Таблица Содержание MgBr₂ в бишофитовой породе в разрезе продуктивного пласта

Городищенской площади 0,49, 0,52, 0,51, 0,47, 0,54, 0,57, 0,56, 0,58, 0,54, 0,55, 0,51

Содержание брома в растворе выщелачивания при его плотности 1,31 равно 4,24г/кг.

20. Рассчитать коэффициент накопления микроэлементов в растениях на Павловской нефтегазоносной площади (Саратовское Заволжье).

	Содержания в 10 ⁻³ %						
	Mn	Ni	Pb	Cu	Sr	Li	Rb
Павловская площадь							
Стебель	10	-	0,3	2	100	0,002	0,010
Корень	10	-	0,2	2	100	0,002	0,012
Почва	20	6	2	3	10	0,004	0,010

21. Рассчитать коэффициент накопления микроэлементов в растениях на Первомайской нефтегазоносной площади (Саратовское Заволжье).

	Содержания в 10 ⁻³ %						
	Mn	Ni	Pb	Cu	Sr	Li	Rb
Первомайская площадь							
Стебель	10	-	0,2	2	80	0,001	0,021
Корень	10	-	0,3	3	100	0,0013	0,007
Почва	10	8	2,0	4	10	0,0028	0,012

22. Сравните коэффициенты накопления микроэлементов в растениях на Павловской и Первомайской нефтегазоносных площадях (Саратовское Заволжье).

	Содержания в 10 ⁻³ %
--	---------------------------------

	Mn	Ni	Pb	Cu	Sr	Li	Rb
Павловская площадь							
Стебель	10	-	0,3	2	100	0,002	0,010
Корень	10	-	0,2	2	100	0,002	0,012
Почва	20	6	2	3	10	0,004	0,010
Первомайская площадь							
Стебель	10	-	0,2	2	80	0,001	0,021
Корень	10	-	0,3	3	100	0,0013	0,007
Почва	10	8	2,0	4	10	0,0028	0,012

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет, основные задачи геохимии и геофизики окружающей среды.
2. Организация вещества и энергии: основные понятия и процессы.
3. Ландшафтно – геохимические системы
4. Геохимический ландшафт
5. Геохимия ландшафта
6. Каскадные ландшафтно – геохимические системы
7. Понятие о кларке вещества.
8. Закон Кларка-Вернадского.
9. Распределения химических элементов в земной коре.
10. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции.
11. Виды миграции химических элементов.
12. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов.
13. Параметры миграции.
14. Геохимические барьеры.
15. Ореолы рассеяния.
16. Кларки живого вещества.
17. Биогеохимические коэффициенты.
18. Химический элементный состав организмов.
19. Геохимическая роль живого вещества.
20. Биологический круговорот атомов.
21. Количество живого вещества.
22. Классификация биогенных ландшафтов.
23. Три аспекта геохимической деятельности организмов. Закон Вернадского.
24. Отличие элювиальных почв от коры выветривания.
25. Геохимическая структура почв.
26. Газовый состав атмосферы.
27. Загрязнение атмосферы
28. Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции химических элементов.
29. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод.
30. Окислительно-восстановительные условия вод
31. Щелочно-кислотные условия вод.
32. Ноосфера
33. Технофильность и другие показатели техногенеза
34. Современные проблемы геохимии техногенеза
35. Загрязнение
36. Техногенные геохимические аномалии
37. Количественные показатели загрязнения
38. Загрязняющие вещества
39. Классы опасных химических соединений
40. Ландшафтно – геохимическое картографирование
41. Определение геофизики ландшафта как науки.
42. Пространство и время как ландшафтно-геофизические характеристики ПТК.
43. Вертикальные и горизонтальные границы природно-территориальных комплексов.
44. Пространственные свойства ПТК
45. Природно-территориальные комплексы и время их существования
46. Анализ и синтез временных изменений характеристик ПТК
47. Основные источники энергии природных процессов в ландшафте

48. Радиационный баланс земной поверхности.
49. Водный баланс и водные режимы геосистем.
50. Уравнение связи водного и теплового баланс
51. Энергетическая продуктивность. Физико-географические факторы фотосинтеза
52. КПД фотосинтеза на локальном и региональном уровнях
53. Энергетические и биоэнергетические характеристики основных типов ландшафта
54. Физическая основа аэрокосмических методов
55. Физико-географические ландшафтно-геофизические модели геосист
56. Соотношение геоэкологии и экологической геофизики.
57. Химические, физические и геологические аспекты экологии.
58. Геоэкология и геофизическая экология

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

Виды контроля и отчетности по дисциплине

Контроль успеваемости студентов осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний.

Текущий контроль успеваемости содержит задания, которые способствуют развитию компетенций профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник и включает:

- проверку уровня самостоятельной подготовки студента при выполнении индивидуального задания;
- участие студента в дискуссиях по основным вопросам изучаемой темы;
- участие студента в семинаре;
- написание и защиту презентаций по заданным темам;

Помимо индивидуальных оценок используются групповые и взаимооценки:

- рецензирование студентами работ друг друга;
- оппонирование студентами отчетов по практическим работам.

Промежуточный контроль предусматривает использование фондов оценочных средств:

- тестирование.

Итоговый контроль знаний студентов по дисциплине «Учение о биосфере» осуществляется в виде экзамена.

Правила аттестации для студентов, не набравших необходимый минимум баллов по дисциплине

- Студенты, не набравшие минимум баллов (по какой-либо причине), имеют возможность прийти на экзамен и получить необходимые дополнительные баллы за ответ.
- Допуском на экзамен будет являться реферативный обзор проблем, выносимых на обсуждение на семинарских занятиях, а также выполнение всех практических заданий, предусмотренных УМК дисциплины. При этом начисляется минимально возможное количество баллов, предусмотренное для каждого семинара.

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на экзамене:

В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе тестирования:

Тестирование проводится в форме решения тестовых заданий, предварительно распечатанных преподавателем на стандартных листах формата А4. На тестирование отводится 45 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 50 вопросов. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 2 балла. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно».

Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов, докладов, презентаций:

Тематика рефератов (докладов, презентаций) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10 - 15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».