

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геохимия ландшафтов»

Направление подготовки:

05.03.02 География

Профиль: **«Региональная политика и территориальное проектирование»**

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Форма обучения – очная

Год начала подготовки – 2026

Утверждена в составе ОПОП.

Составитель: к.г.н., доцент, заведующий кафедрой географии и
градостроительного проектирования Хацаева Ф.М.

Владикавказ 2026

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. (144 ч.).

	ОФО	ОЗФО	ЗФО
Курс	3		
Семестр	6		
Лекции	28		
Практические занятия	14		
Лабораторные занятия	-		
Консультации			
Итого аудиторных занятий	42		
Самостоятельная работа	102		
Курсовая работа	-		
Зачет	+		
Экзамен			
Общее количество часов	144		

2. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Геохимия ландшафтов» являются:

- изучение геохимических процессов, протекающих в современных ландшафтах;
- овладение навыками обработки и анализа данных полевых исследований.

Основные задачи программы учебной дисциплины «Геохимия ландшафтов» следующие:

- установить закономерности и особенности взаимосвязи химических свойств, процессов и явлений в ПТК;
- изучить процессы миграции химических элементов в ландшафте;
- исследовать типы элементарных и геохимических ландшафтов биосферы и ноосферы в целом;
- рассмотреть влияние техногенных факторов на ландшафты.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.В.13 Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть

Содержание «Геохимии ландшафтов» имеет междисциплинарный характер, базируется на компетенциях, освоенных в ходе пройденных дисциплин на ранних курсах: Геоморфология с основами геологии, Климатология с основами метеорологии, Ландшафтоведение, Физическая география и ландшафты России. Сформированные компетенции послужат базой для дисциплин: Ландшафтное планирование и проектирование

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен использовать специальные знания и методы географических наук, выполнять фундаментальные и прикладные исследования по получению информации физико-, социально-, экономико-, рекреационно- и эколого-географической направленности (ПК-1).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ПК-1 Способен использовать специальные знания и методы географических наук, выполнять фундаментальные и прикладные исследования по получению информации физико-, социально-, экономико-, рекреационно- и эколого-географической направленности	ПК-1.1. Выполняет отдельные мероприятия по исследованию природных, природно-хозяйственных и социально-экономических систем в рамках действующего плана	Знать: основы Геохимии ландшафтов, общие особенности миграции химических элементов в ландшафтах. Уметь: планировать полевые и камеральные работы Владеть: методами геохимического анализа.
	ПК-1.2. Ведет документацию и оформляет отчетность по изыскательским мероприятиям в соответствии с установленными требованиями	Знать: основы организации изыскательских мероприятий геохимической направленности Уметь: обрабатывать и анализировать собранные данные полевых исследований. Владеть: методами геохимического мониторинга.
	ПК-1.3. Участвует в разработке разделов проектной документации географического содержания	Знать: основы географического проектирования Уметь: осуществлять геохимическую оценку состояния природных и природно-хозяйственных территориальных Владеть: методами геохимического районирования территории для проектных работ.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Структура и содержание дисциплины

№ нед	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр	Содержание	Час		
1	Лекция 1.	2		Направления Геохимии как науки: геохимия окружающей среды, геохимия природных ландшафтов,	4	конспект, глоссарий	[1],[2],[по

	Введение в геохимию ландшафтов.			геохимия техногенных ландшафтов, палеогеохимия			выбор у]
2	Лекция 2. Общие особенности миграции химических элементов в ландшафтах	2		Распространенность химических элементов. Геохимические миграции. Виды миграции химических элементов.	4	конспект, глоссарий	[1],[2], [по выбору у]
3	Практическое занятие 1. Анализ геохимической структуры ландшафтов		2	Изучение элементарных ландшафтов (автоморфных, супераквальных, аквальных), расчет коэффициентов радиальной и латеральной дифференциации, выявляющих особенности вертикального и горизонтального перемещения элементов.	4	Коллоквиум	[1],[2], [по выбору у]
4	Лекция 3. Кларки химических элементов в литосфере.	2		Средние весовые содержания химических элементов в геохимических системах (земная кора, литосфера, гидросфера, Земля в целом). Единицы измерения кларка.	8	конспект, глоссарий	[1],[2], [по выбору у]
5	Лекция 4. Механическая миграция химических элементов.	2		Суть: Перемещение элементов в форме обломков пород и минералов. Агенты: Речная эрозия, ветер, ледники, морские течения. Пример: Перенос песчаных частиц (богатых (Si, Zr, Ti)) или глинистых частиц (богатых (Fe, Al, Mn)).	4	Опрос, глоссарий	
6	Практическое занятие 2. Изучение миграции химических элементов		2	Расчет кларков концентрации и рассеяния, определение интенсивности биологического круговорота, анализ форм нахождения химических элементов.	4	Конспект, глоссарий	
7	Лекция 5. Физико-химическая миграция элементов.	2		Суть: Перемещение элементов в виде истинных растворов (ионы, комплексы) или коллоидных растворов. Факторы: Кислотность-щелочность ((pH)), окислительно-восстановительный потенциал ((Eh)), температура, давление. Формы: Перенос в растворенном виде грунтовыми и речными водами.	4	Опрос, глоссарий	
8	Лекция 6. Биогенная миграция	2		Суть: Перемещение веществ, обусловленное живыми организмами (растениями,	4	Конспект, глоссарий	[1],[2],

	химических элементов.			животными, микроорганизмами). Процессы: Поглощение элементов из почвы/воды, участие в обмене веществ, накопление в биомассе. Значение: Растительность удерживает значительные массы элементов, препятствуя их выносу водой.			[по выбору]
9	Практическое занятие 3.		2		4	Опрос по результатам практической работы	[1],[2], [по выбору]
10	Лекция 7. Техногенная миграция химических элементов	2		Суть: Перемещение, связанное с хозяйственной деятельностью человека. Процессы: Добыча полезных ископаемых, промышленное производство, сельское хозяйство, транспорт. Результат: Часто приводит к дисбалансу природных процессов, локальному загрязнению и резкому перераспределению	4	Опрос, конспект, глоссарий	[1],[2], [по выбору]
11	Лекция 8. Формы и интенсивность миграции химических элементов	2		Газообразные: CO ₂ , SO ₂ , CH ₄ , пары Hg. Истинные растворы: Ионы, простые и комплексные ионы. Коллоидные растворы: Тончайшие взвеси. Механические суспензии: Мелкие обломки, глинистые частицы.	4	Конспект, глоссарий, опрос	[1],[2], [по выбору]
12	Практическое занятие 4.		2	Факторы интенсивности миграции химических элементов в ландшафтах: климат, рельеф, кислотно-щелочная среда, геологические породы	4	Опрос по результатам практической работы	[1],[2], [по выбору]
13	Лекция 9. Геохимические барьеры	2		Метод геохимических сопряжений (анализ сопряженных ландшафтов). Графо-аналитические методы (построение профилей, диаграмм). Расчетно-сравнительный анализ (сравнение с кларками). Литогеохимический метод (по коренным породам/рыхлым отложениям); Гидрогеохимический метод. Атмогеохимический (газовый) метод; Биогеохимический метод;	4	Конспект, глоссарий, опрос	[1],[2], [по выбору]

				Шлиховое опробование			
14	Лекция 10. Основные группы геохимических ландшафтов	2		Лесные: с интенсивным биогенным круговоротом, активным выносом элементов, кислой реакцией среды. Степные и луговые с высокой биологической продуктивностью, гумусонакоплением, щелочной или нейтральной реакцией. Пустынные со слабой биомассой, преобладанием физического выветривания и накоплением легкорастворимых солей. Тундровые с низкими температурами, замедленным разложением органики, наличием многолетней мерзлоты. Биогенные с активным участием живых организмов в круговороте. Абиогенные с отсутствием жизни (ледники, высокие горные вершины). Культурные, измененные человеком.	28	Конспект, глоссарий, опрос	
15	Практическое занятие 5. Работа с полевыми геохимическими данными		2	Интерпретация результатов опробования (почвы, воды, растения), построение геохимических характеристик для различных ландшафтов (тайга, степь, тундра)	4	Опрос по результатам практической работы	[1],[2], [по выбору]
16	Лекция 11. Геохимические методы исследований	2		Биогенные: с активным участием живых организмов в круговороте. Абиогенные: с отсутствием жизни (ледники, высокие горные вершины). Культурные: измененные человеком	8	Опрос, конспект, глоссарий	[1],[2], [по выбору]
17	Лекция 12. Типизация геохимических ландшафтов по положению в рельефе (по Б.Б. Польшину)	2		Элювиальные (автоморфные): на возвышенностях, с глубоким залеганием грунтовых вод. Супераквальные (надводные): в понижениях, с близкими грунтовыми водами. Субаквальные (водные): постоянные водоемы.	4	Опрос, конспект, глоссарий	[1],[2], [по выбору]

18	Практическое занятие 6. Геохимическое картирование и районирование		2	Работа с топографическими картами, построение ландшафтно-геохимических профилей для отображения миграции веществ от водоразделов к понижениям (каскадные системы).	4	Топографические карты	
19	Лекция 13. Химический состав планет Солнечной системы			Земные планеты (Меркурий, Венера, Земля, Марс) состоят в основном из кремния, кислорода, железа и магния. Гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) состоят преимущественно из водорода, гелия, воды, аммиака и метана.	4	Опрос, конспект, глоссарий	
20	Лекция 14. Практическая геохимия			Поиски полезных ископаемых, геохимические ореолы. Экогеохимический мониторинг. Агрохимия.	4		
21	Практическое занятие 7. Оценка техногенных аномалий		2	Экогеохимия и агрогеохимия: анализ химического состава почв и вод для сельскохозяйственного или экологического обоснования.	4	Опрос по результатам практической работы	
		28	14		102		

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере

каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по

подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Фонд оценочных средств

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

№	Инд екс	Задания для диагностики сформированности компетенций	От ве ты
ПК-1 Способен использовать специальные знания и методы географических наук, выполнять фундаментальные и прикладные исследования по получению информации физико-, социально-, экономико-, рекреационно- и эколого-географической направленности.			
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа			
1.	ПК-1	<i>Выберите один правильный ответ</i> Геохимия – это: 1. Наука о химическом составе живого вещества 2. Наука о химическом составе поверхностных и подземных вод 3. Наука о химическом составе Земли и планет, законах миграции распределения элементов в геосферах. 4. Наука о химическом составе почвенного покрова	3
2.	ПК-1	<i>Выберите один правильный ответ</i> Геохимия ландшафта – это: 1. Наука о химическом составе живого вещества 2. Наука о химическом составе поверхностных и подземных вод 3. Наука о химическом составе почвенного покрова 4. Наука о химическом составе и закономерностях миграции химических элементов в природных и техногенных ландшафтах	4
3.	ПК-1	<i>Выберите один правильный ответ</i> Кларк химического элемента – это 1. Среднее число, выражающие содержание элементов в земной коре, гидросфере, Земле в целом или космических телах. 2. Среднее число, выражающие содержание элементов в биологическом веществе 3. Среднее число, выражающие содержание элементов в гумусовом слое почвы 4. Среднее число, выражающие содержание элементов в атмосферном воздухе.	1
4.	ПК-1	<i>Выберите один правильный ответ</i> Определите задачи геохимии ландшафтов: 1. Изучение содержания химических элементов в сплавах металлов 2. Изучение содержания химических элементов в геосферных оболочках (атмосфере, гидросфере, литосфере, биосфере), в горных породах,	2

		минералах, неминеральных образованиях, в планетах и космосе (космохимия) 3. Изучение содержания химических элементов в продуктах питания 4. Изучение содержания химических элементов в питьевой воде									
5.	ПК-1	Выберите один правильный ответ Выберите виды геохимических миграций: 1. Механическая миграция химических элементов 2. Биогенная миграция химических элементов 3. Физико-химическая миграция элементов 4. Все перечисленное	4								
6.	ПК-1	Выберите один правильный ответ Выберите средний химический состав атмосферы: 1. А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %) 2. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%) 3. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 % 4. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)	4								
7.	ПК-1	Выберите средний химический состав литосферы: 1. А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %) 2. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%) 3. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 % 4. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)	2								
8.	ПК-1	Выберите один правильный ответ Выберите средний химический состав гидросферы: 1. А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %) 2. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%) 3. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 % 4. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)	1								
9.	ПК-1	Выберите один правильный ответ Выберите средний химический состав живого вещества: 1. А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %) 2. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%) 3. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 % 4. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)	3								
10.	ПК-1	Выберите один правильный ответ Выберите типы геохимических барьеров: 1. Механические 2. Физико-химические 3. Биогенные 4. Техногенные 5. Все перечисленное	4								
		Задание закрытого типа на установление соответствия									
11.	ПК-1	Установите соответствия между геосферой и ее преобладающим химическим составом: <table><tr><td>1. Литосфера</td><td>А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %)</td></tr><tr><td>2. Гидросфера</td><td>Б. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%)</td></tr><tr><td>3. Атмосфера</td><td>В. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 %</td></tr><tr><td>4. Биосфера</td><td>Г. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)</td></tr></table>	1. Литосфера	А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %)	2. Гидросфера	Б. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%)	3. Атмосфера	В. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 %	4. Биосфера	Г. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)	1Б 2А 3Г 4В
1. Литосфера	А. кислород (85,7%), водород (10,8%), хлор (1,93%) и натрий (1,03 %)										
2. Гидросфера	Б. кислород (47 %), кремний (29,5%), алюминий (8, 05%), железо (4,65%)										
3. Атмосфера	В. органогены (кислород. углерод, водород, азот) – 98%; вода – 60-95 %										
4. Биосфера	Г. Азот (78%), кислород (21%). Аргон (0,93%), углекислый газ (0,03%)										
12.	ПК-1	Установите соответствие между типами геохимических барьеров и их составляющей: <table><tr><td>1. Механический</td><td>А. Щелочные и кислые (рН-барьеры), сорбционные, залежи полезных ископаемых</td></tr></table>	1. Механический	А. Щелочные и кислые (рН-барьеры), сорбционные, залежи полезных ископаемых	1Б 2А 3Г						
1. Механический	А. Щелочные и кислые (рН-барьеры), сорбционные, залежи полезных ископаемых										

		2. Физико-химический	Б. Аэродинамические (полоса леса), гидродинамические (запруда), геологические (геологическая структура), где накапливаются механические взвеси	4В
		3. Биогенный	В. Отходы горнопромышленного комплекса, дамба, гидротехнические сооружения,	
		4. Техногенный	Г. Торфяные залежи, почвенный гумус, водорослевые маты и ризосферу растений.	
13.	ПК-1	Установите соответствие между типами ландшафтов и их геохимическими особенностями		1Б 2А 3Г 4В
		1. Лесные ландшафты	А. Дефицит влаги, сезонная аккумуляция элементов и образование черноземов или каштановых почв. интенсивная миграция кальция (Ca), магния (Mg), калия (K), натрия (N), серы (S), углекислый кальций (CaCO ₃)	
		2. Степные ландшафты	Б. Интенсивный вынос, кислотные почвы, слабая способность удерживать кальций, малая интенсивность биологического круговорота. Питательные элементы (Ca, Mg, K, P, N) накапливаются в верхнем гумусовом горизонте	
		3. Луговые ландшафты	В. Низкие температуры, избыточное увлажнение, наличие вечной мерзлоты и преобладание кислых глеевых почв. Обладают кислой или слабокислой реакцией. Высокое содержание углерода (C), активно накапливается азот (N) и фосфор (P).	
		4. Тундровые ландшафты	Г. Высокая биологическая продуктивность, активные биологические круговороты веществ и аккумуляция гумуса. Активно накапливаются кальций (Ca), азот (N), фосфор (P), сера (S), калий (K).	
14.	ПК-1	Установите соответствие между видами геохимической миграции элементов и способом их перемещения:		1Б 2А 3Г 4В
		1. Механический	А. Перенос растворенных веществ в водных растворах или флюидах.	
		2. Химический	Б. Перемещение обломков пород и минералов водой, ветром.	
		3. Биогенный	В. Перемещения химических элементов и их соединений в геосферах (литосфере, гидросфере, атмосфере) за счет изменения природных физико-химических параметров.	
		4. Физико-химический	Г. Перенос элементов живыми организмами.	
15.	ПК-1	Установите соответствие между классификационными типами геохимических барьеров и их составляющей		1Б 2А
		1. По происхождению (генезису)	А. Кислородный (окислительный): смена восстановительной обстановки на окислительную; Глеевый (восстановительный): смена окислительной обстановки на восстановительную, часто в условиях дефицита кислорода. Сульфидный (сероводородный).	
		2. По механизму действия (по А.И. Перельману)	Б. Природные: возникают естественным путем (например, зоны окисления, торфяники, границы раздела сред). Техногенные: Созданы человеком (свалки, шламохранилища, фильтрационные системы).	

			Техногенно-природные: Природные образования, измененные деятельностью человека.									
16.	ПК-1	Установите соответствие между ландшафтными поясами и геохимической характеристикой: <table><tr><td>1. Тундровые</td><td>А. Характерны кислые реакции среды, активное вымывание (аккумуляция кислот), преобладание водной миграции элементов в условиях промывного режима.</td></tr><tr><td>2. Лесные (таежные)</td><td>Б. Характеризуются низкими температурами, избыточным увлажнением, замедленным разложением органики и слабой миграцией элементов, часто сопровождающейся глееобразованием.</td></tr><tr><td>3. Переходные (лесостепные и луговые)</td><td>В. Отличаются повышенным содержанием карбонатов, нейтральной или слабощелочной реакцией, интенсивным биогенным накоплением элементов и часто дефицитом влаги.</td></tr><tr><td>4. Степные</td><td>Г. Сочетают лесные и степные признаки, характеризуются богатым гумусовым горизонтом и умеренной миграцией.</td></tr></table>		1. Тундровые	А. Характерны кислые реакции среды, активное вымывание (аккумуляция кислот), преобладание водной миграции элементов в условиях промывного режима.	2. Лесные (таежные)	Б. Характеризуются низкими температурами, избыточным увлажнением, замедленным разложением органики и слабой миграцией элементов, часто сопровождающейся глееобразованием.	3. Переходные (лесостепные и луговые)	В. Отличаются повышенным содержанием карбонатов, нейтральной или слабощелочной реакцией, интенсивным биогенным накоплением элементов и часто дефицитом влаги.	4. Степные	Г. Сочетают лесные и степные признаки, характеризуются богатым гумусовым горизонтом и умеренной миграцией.	1Б 2А 3Г 4В
1. Тундровые	А. Характерны кислые реакции среды, активное вымывание (аккумуляция кислот), преобладание водной миграции элементов в условиях промывного режима.											
2. Лесные (таежные)	Б. Характеризуются низкими температурами, избыточным увлажнением, замедленным разложением органики и слабой миграцией элементов, часто сопровождающейся глееобразованием.											
3. Переходные (лесостепные и луговые)	В. Отличаются повышенным содержанием карбонатов, нейтральной или слабощелочной реакцией, интенсивным биогенным накоплением элементов и часто дефицитом влаги.											
4. Степные	Г. Сочетают лесные и степные признаки, характеризуются богатым гумусовым горизонтом и умеренной миграцией.											
Задание закрытого типа на установление последовательности												
17.	ПК-1	<i>Установите последовательность предлагаемых вариантов ответа</i> Установите последовательность этапов формирования компонентов природного ландшафта: 1. Формирование рельефа в среднем плейстоцене 2. Формирование почв в позднем плейстоцене 3. Развитие растительности в позднем плейстоцене 4. Появление животного мира в голоцене	1,2,3,4									
18.	ПК-1	<i>Установите последовательность предлагаемых вариантов ответа</i> Установите последовательность смены геохимических типов ландшафтов России с юга на север (от экватора к полюсам): 1. Тундровые 2. Лесные 3. Степные 4. Пустынные (Полупустынные)	4,3,2,1									
19.	ПК-1	<i>Установите последовательность предлагаемых вариантов ответа</i> Установите последовательность смены физико-химических и биогенных свойств ландшафтов России с севера на юг: 1. Низкие температуры, избыточное увлажнение, замедленное разложение органики и слабая миграция элементов. 2. Кислые реакции среды, активное вымывание (аккумуляция кислот), преобладание водной миграции элементов в условиях промывного режима. 3. Повышенное содержание карбонатов, нейтральная или слабощелочная реакция, интенсивное биогенное накопление элементов и дефицитом влаги. 4. Низкая биомасса, засоление почв, преобладание испарения над осадками, накопление легкорастворимых солей.	1,2,3,4									
20.	ПК-1	<i>Установите последовательность предлагаемых вариантов ответа</i> Установите последовательность увеличения биологической продуктивности в природных ландшафтах: 1. Пустынные и полупустынные 2. Лугово-степные 3. Лесные (таежные) 4. Лесные (тропические)	1,2,3,4									
21.	ПК-1	<i>Установите последовательность предлагаемых вариантов ответа</i>	1,2,3,4									

		Установите последовательность этапов биогеохимического цикла: 1. Фотосинтез 2. Биотический перенос (Трофические цепи) 3. Минерализация и осадконакопление 4. Выветривание (возврат в круговорот)	
Задания открытого типа с кратким ответом			
22.	ПК-1	<i>Вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</i> Геохимия ландшафта – это наука, изучающая _____, распределение и накопление химических элементов в верхней части земной коры.	миграцию
23.	ПК-1	<i>Вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</i> Геохимический ландшафт – это сопряженная система элементарных _____, связанных миграцией элементов.	ландшафтов
24.	ПК-1	<i>Вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</i> Геохимические барьеры – это участки, где происходит резкое накопление _____ (например, при смене окислительных условий на восстановительные).	химических элементов
25.	ПК-1	<i>Вставить термин, слово, словосочетание....., дополнить предложенное</i> Цель геохимических исследований – понимание того, как элементы (включая загрязнители) _____ в природе, для оценки экологического состояния территорий и поиска полезных ископаемых.	распространяются
26.	ПК-1	<i>Вставить термин, словосочетание....., дополнить предложенное</i> Геохимические процессы – это совокупность физико-химических превращений, приводящих к изменению _____ горных пород, минералов, атмосферы, гидросферы и биосферы.	химического состава

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	«Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер,	<u>Компетенции сформированы</u> : Знания твердые, аргументирова

	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	ные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
--	---	--	---

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительн
--	---	--	--

			ые вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Барышникова О.Н., Ненашева Г.И. Факторы дифференциации ландшафтной сферы Земли: Алтайский госуниверситет, 2013 elibrary.asu.ru
2. Наумов Г.Б. Геохимия биосферы: учебное пособие для ВУЗов. М.: Академия, 2010
3. Пospelова О.А. Геохимия окружающей среды: учебное пособие СтГАУ, 2013 biblioclub.ru
4. Перельман А.И. Геохимия: учебник для вузов Высшая школа, 1989

б) дополнительная литература

5. Ларичев Т.А. Геохимия окружающей среды: опорные конспекты КемГУ, 2013 biblioclub.ru
6. Нестеров К.В. отв. ред. Геохимия ландшафтов и подземных вод: сборник научных трудов Кубанского университета, 1979

в) программное обеспечение, ЭБС, Интернет-ресурсы:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

№ п/п	Наименование	№ договора(лицензия)	Страна производитель
	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г	США
	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г	США
	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г	США
	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г	США
	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г	США
	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MP SA) от 04.2016г	США

Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
Программное обеспечение 1С:	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
Kaspersky Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
Программа редактор химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
Система «Антиплагиат.ВУЗ»	№ от 22.01.2043 (действителен до 22.01.2025) с ОАО «Анти-Плагат»	Россия
Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры ос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно)	СОГУ
Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
Планы	№2191-24, от 12.01.2024 г. (тех. поддержка до 26.02.2025 г.) ООО ЛММИС	Россия
ПО Лаборатории ММИС (Деканат, ПК, Ведомости, Тестирование, интернет расширение и др.)	№1157-23 от 29.03.2023 ООО ЛММИС	Россия
VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А. Сергеевич	Россия
«Галактика»	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
DIRECTUM RX – СЭД	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от 14.03.2022	Россия
MOODLE	Бесплатное	США
«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная	Россия
Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная	Россия
Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная	Россия
ЭБ диссерт. и авторефер РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в СОГУ	Россия
ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в СОГУ	Россия
ЭБС eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия

	Универсальная баз данных East View	https://dlib.eastview.com	США
	ЭБС «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru	Россия
	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда,	www.biblio-online.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
	КЭП (домен на яндексе)	Бесплатное в режим просмотра)	Россия
	РусГард	бесплатное	Россия
	ViPNet		Россия

Реестр электронных библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов, доступ к которым обеспечен для обучающихся по образовательным программам, реализуемым в 2026-2027 учебном году

Название базы данных	Платформа и (или) адрес в сети Интернет	Реквизиты	Правообладатель	Количество ключей
«Университетская библиотека Online» Базовая коллекция	https://biblioclub.ru Требуется регистрация.	Договор № 571-12/2025 от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г. - 31.12.2026 г.	ООО «НексМедиа»	Без ограничения количества пользователей
Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX: рефераты и полные тексты научных статей и публикаций, российские научные и научно-технические журналы	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Лицензионный договор № 310-5051/2025 от 31.03. 2025 г. С 14.04.2025 г.- 20.04.2026 г.	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
eLIBRARY.RU - интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.	eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/org Требуется регистрация.	Ресурс открытого доступа	ООО «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
«Юрайт» - Учебники по всем специальностям и направлениям подготовки. ЦУМК по федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики»	«Юрайт» https://urait.ru/info/courses?utm_source=main_page Требуется регистрация.	Договор № 6237 от 05.12.2023 г. С 31.12.2023 - 31.12.2026 г.	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	Доступ по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей
Универсальная база данных East View - полнотекстовый доступ к научным журналам	https://dlib.eastview.com Логин: Khetagurov. Пароль: Khetagurov.	№210-П от 12.01.2026 г. С 01.01.2026 г.- 31.12.2026 г.	ООО «ИВИС»	Без ограничения количества пользователей
«Консультант студента» - студенческая электронная библиотека для информационного сопровождения ООП по медицине и фармации, естественным и точным наукам	https://www.studentlibrary.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 192КС/09-2025 г. от 20.09.2024 г. (20.09.2025 г.- 19.09.2026 г.)	ООО «Консультант студента»	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.

- «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Базовый комплект»; - «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Премиум комплект»; - «Медицина. Здравоохранение СПО»; - «Медицина (ВО). Books in English»; - «Медицина (ВО). Учебники 3.0».				
«SocHum» - электронная библиотека социогуманитарного знания (коллекция учебно-методической литературы и научных журналов социогуманитарной коллекции научно-исследовательских институтов РАН	https://sochum.ru	Ресурс открытого доступа	Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН)	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Polpred.com - открытая электронная библиотечная система и интернет-сервисы «Деловые средства массовой информации». Доступ к статьям 600 газет, журналов информагентств с архивом за 20 лет: - обзор СМИ; - Россия и зарубежье; - Федеральные округа РФ. - внешняя экономика, право.	https://www.polpred.com/	Ресурс открытого доступа		Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей.
Национальная электронная Библиотека «НЭБ»	https://rusneb.ru/ Требуется регистрация.	Договор № 4513-п от 26.12.2023 г. (на 10 лет с последующей автоматической пролонгацией) Без ограничения срока	Российская государственная библиотека	Доступ осуществляется по IP адресам вуза без ограничений по количеству пользователей

Электронные образовательные ресурсы

Наименование ресурса	Содержание ресурса	Ссылка на ресурс в сети Интернет
БЕН РАН	Библиотека по естественным наукам Российской Академии наук. Интернет-ресурсы открытого (бесплатного) полнотекстового доступа к документам. Статьи, монографии, материалы конференций, а также базы данных лабораторных протоколов, дипломных работ, диссертаций и патентов. Представлены документы с XVIII века по настоящее время	https://www.benran.ru/
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования	https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/
«КиберЛенинка»	Собрание научных статей, в основном на русском языке, хотя есть и иностранные публикации.	https://cyberleninka.ru/
Всенаука	Естественные, гуманитарные и социальные науки, психология	Всенаука https://vsenauka.ru/
Портал	Сайт с электронными версиями психологических журналов.	Psyjournals

психологический изданий		https://psyjournals.ru/
Российский центр научных исследований (РЦНИ) (Российский фонд фундаментальн ых исследований РФФИ)	Содержит полнотекстовые данные по дисциплинам: - математика, информатика и механика - физика и астрономия; - химия; - биология и медицинская наука; - науки о Земле; - науки о человеке и обществе; - информационные технологии и вычислительные системы; - фундаментальные основы инженерных наук.	www.rcsi.science http://www.rfbr.ru/
Научные ресурсы - Научная литература в Интернет	Собрание ссылок на сайты, содержащие книги и статьи по естественнонаучным дисциплинам. Бесплатные книги и статьи: - математика и физика; - цифровая обработка сигналов; - радиотехника и электроника; - биология; - химия; - астрономия; - программирование. Книжные интернет-магазины, ориентированные на продажу научной литературы. Электронные книги.	https://scintific.narod.ru/literature.htm
Библиотекарь. Ру	Бесплатная интернет-библиотека. Книги, статьи, документы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам, учебники, научные статьи, методические пособия. Электронные книги, учебники, периодика, графика, справочная и техническая литература. На сайте представлено около 10.000 книг доступных для онлайн чтения. - более 50 полнотекстовых справочников и энциклопедий; - Древнерусская литература - летописи, жития святых, воинские повести древней Руси; - сведения иностранных писателей о средневековой России; - большой раздел репринтов книг, газет и журналов 19 века; - биографии и труды русских учёных и писателей; - классическая литература. Мемуары, дневники; - учебники и научные работы по 20 дисциплинам; - более 15.000 картин и художественных изображений.	https://bibliotekar.ru/

г) современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы

1. Статистическая база данных «Росстат» (<https://rosstat.gov.ru/>).
2. Справочная правовая система КонсультантПлюс (<http://www.consultant.ru/>).
3. Электронная база данных Правительства РФ «Электронное правительство» (<https://www.google.com/url?q=https://rosstat.gov.ru>).
4. Всемирная география – проект <http://worldgeo.ru/>
5. Демоскоп статистический справочник - <http://www.demoscope.ru/weekly/2020/0849/biblio05.php>
6. Регионы России. Социально-экономические показатели -
7. http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения)	362025, Республика Северная Осетия-Алания, город
---	--

курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ПК, колонки, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Владикавказ, улица Ватутина, д. 44-46. Учебный корпус № 3 Ауд. 10
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол; стул; ПК обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	362025, Республика Северная Осетия-Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, д. 44-46. Учебный корпус № 3 Ауд. 10
Библиотека, в том числе читальный зал: столы , стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: Adobe flash player 31; Adobe reader 10; Java 6.0; K-Lite Codec Pack; Win rar; Microsoft Office 10; Microsoft Visio 10; Microsoft Visual studio; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса; Консультант плюс	362025, Республика Северная Осетия-Алания, город Владикавказ, улица Церетели, 16
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	362025, Республика Северная Осетия-Алания, город Владикавказ, улица Ватутина, д. 44-46. Учебный корпус № 3 Ауд. 10

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

12. Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры географии и градостроительного проектирования (протокол № 06 от « 26 » января 2026 г.).

Программа одобрена на заседании Совета факультета естественных наук и технологий (протокол № 06 от « 28 » января 2026 г.).