

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.09.2026 10:02:40
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Геохимия и геофизика биосферы» по направлению
подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств
промежуточной аттестации
по дисциплине**

Геохимия и геофизика биосферы

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Направленность
Биология

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора: 2026

Челябинск, 2026 г.

Направление 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биология, РПД: "Геохимия и геофизика биосферы", год набора 2026, форма обучения очная

Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и рекомендован:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 8 от 27.02.2026

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии

Протокол заседания № 9 от 27.02.2026

Заведующий кафедрой согласовано А. Л. Бурмистрова

Авторы (составители) Д.С. Сташкевич

А.В. Кравцова

Структура фонда оценочных средств соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**
 Направленность (профили): **«Биоэкология».**
 Дисциплина: **Геохимия и геофизика биосферы.**
 Семестры изучения: **5.**
 Форма промежуточной аттестации: **зачет.**

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Геохимия и геофизика биосферы» направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Коды и содержание индикаторов	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач	Знать: Для достижения УК-1.2 знать современные проблемы геохимии и геофизики ландшафта Уметь: Для достижения УК-1.2 анализировать химический состав компонентов природной среды, сравнивать показатели с ПДК; работать с тематическими картами и схемами; объяснять принципы устойчивого развития геосистем Владеть: Для достижения УК-1.2 владеть навыками применения геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды
ПК-2	Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	ПК-2.3. Знает и применяет современные методы научного исследования для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	Знать: Для достижения ПК-2.3 знать химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов; особенности энергетического баланса Земли; формирование, состав, основные параметры природных и техногенных физических полей. Уметь: Для достижения ПК-2.3 характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды Владеть: Для достижения ПК-2.3 владеть методами эколого-геохимической

Фонд оценочных средств по дисциплине «Геохимия и геофизика биосферы» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 4
			оценки состояния окружающей среды; принципами эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий.	

3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1 Знать: Для достижения УК-1.2 знать современные проблемы геохимии и геофизики ландшафта Уметь: Для достижения УК-1.2 анализировать химический состав компонентов природной среды, сравнивать показатели с ПДК; работать с тематическими картами и схемами; объяснять принципы устойчивого развития геосистем Владеть: Для достижения УК-1.2 владеть навыками применения геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды	Введение. Химические элементы: характеристика, свойства, классификация. Биогеохимические процессы в атмосфере, гидросфере, почве. Основы физики Земли, геофизические поля.	5	1-25	Тестирование
ПК-2 Способен применять знания и методы различных отраслей биологической науки для решения профессиональных задач при изучении биологических систем разного уровня организации.	ПК-2 Знать: Для достижения ПК-2.3 знать химический состав литосферы, атмосферы и гидросферы; особенности миграции веществ в биосфере, биогеохимические циклы, особенности геохимии природных и природно-антропогенных ландшафтов; особенности энергетического баланса Земли; формирование, состав, основные параметры природных и техногенных физических полей. Уметь: Для достижения ПК-2.3 характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды Владеть: Для достижения ПК-2.3 владеть методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; принципами эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий.	Введение. Химические элементы: характеристика, свойства, классификация. Биогеохимические процессы в атмосфере, гидросфере, почве. Основы физики Земли, геофизические поля.	5	1-25	Тестирование

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

3.2 Содержание оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине представлены перечнем вопросов для итогового тестирования с одним или несколькими правильными вариантами ответа и вопросами с соотнесением вариантов ответа.

1. Наибольшее распространение в земной коре имеют химические элементы:

1. с четным числом протонов и нейтронов;
2. с нечетным числом протонов и нейтронов;
3. с большим и четным числом протонов и нейтронов;
4. с небольшим и четным числом протонов и нейтронов. +

2. При увеличении валентности или заряда элемента миграционная способность:

1. увеличивается; 2. уменьшается;+ 3. не изменяется.

3. Высокая концентрация иона водорода (кислая реакция) миграцию химических элементов:

1. ускоряет;+ 2. замедляет; 3. приостанавливает.

4. Низкая концентрация иона водорода (щелочная реакция) миграцию химических элементов:

1. ускоряет; 2. замедляет;+ 3. приостанавливает.

5. Соотнесите характеристику и пример химического элемента согласно классификации Гольдшмидта:

- 1) литофильные 2) халькофильные 3) сидерофильные 4) атмофильные
 - a. образуют горные породы и отличаются сродством к кислороду
 - b. внешняя оболочка атомов большинства из них состоит из 8 электронов
 - c. образуют соединения с серой
 - d. по геохимическим свойствам они близки к железу
- A) Fe, Ni, Co, H B) C, O B) Cu, Ag, Au, Zn, Cd Г) Ca, Sc, Ti
1a Г 2 cB 3dA 4bБ

6. Распределите химические элементы согласно классификации Перельмана

- 1) активные 2) пассивные 3) водные 4) воздушные
- a) C б) O в) Si г) K д) N е) Zn
- 1ге 2в 3вге 4абд

7. Соотнесите типы почв и геохимические барьеры:

- a) сернокислые; б) нейтрально-карбонатные;
- в) хлоридно-сульфатные; г) содовые;
- 1) солонцы; (г)
- 2) верхние горизонты некоторых солончаков;(в)
- 3) черноземные, каштановые, сероземные почвы; (3)
- 4) рудные тела сульфидных месторождений (а).

8. Соотнесите речные ландшафты:

- a) трансэрозионные; б) трансаккумулятивные;

- 1) Участки с преобладанием процессов отложения механически переносимого материала;
- 2) Участки интенсивного размыва берегов и поступления большого количества материалов преимущественно в минеральной форме;

16 2а

9. Наиболее сложным видом миграции является:

1. биогенная. +
2. техногенная.
3. физико-химическая.
4. механическая.

10. Миграция вещества зависит:

1. от строения атомов.
2. от ландшафтно-геохимических условий.
3. от величины кларка.
4. от строения атомов и ландшафтно-геохимических условий +.

11. Геохимический показатель, характеризующий отношение содержания элемента в золе растений к его содержанию в горной породе и почве, на которой это растение произрастает, называется:

1. биофильностью;
2. биотичностью;
3. коэффициентом биологического поглощения; +
4. коэффициентом биогеохимической активности.

12. Основная масса живого вещества сосредоточена:

1. в лесах;
2. в саваннах и степях; +
3. в океанах;
4. тундре.

13. Геохимическая аномалия это:

1. повышенные или пониженные численные значения геохимического показателя (содержания элемента, pH и др.);
2. повышенные или пониженные численные значения геохимического показателя (содержания элемента, pH и др.), отличающиеся от геохимического фона заданным уровнем; +
3. резко повышенные численные значения геохимического показателя по сравнению с фоновыми значениями того же показателя;
4. резко пониженные численные значения геохимического показателя по сравнению с фоновыми значениями того же показателя.

14. Соотнесите вид поля и причины формирующего его

- А) электромагнитное поле
Б) гравитационное поле
В) радиационное поле
- 1) конвективные токи в мантии Земли
 - 2) состав горных пород
 - 3) излучение энергии
- А1 Б2 В3

15. Основная особенность физических полей?

- А) Деформация под действием тех или иных материальных объектов
Б) Постоянство значений в любой точке поля
В) Увеличение показателей полей во время аномальной солнечной активности
Г) Отсутствия прямой зависимости между полями и подстилающими породами

16. Чем вызвано переменное магнитное поле Земли?

- А) внутренними источниками магнетизма
- Б) различной магнитной восприимчивостью горных пород
- В) внешними источниками магнетизма, за счет индукции от вихревых токов космического происхождения+
- Г) разностью в мощности между океанической и земной кораами

17. Этот вид излучения представляет собой поток частиц, состоящих из двух протонов и двух нейтронов - ядер атомов гелия

- А) альфа- излучение+
- Б) бета- излучение
- В) гамма- излучение

18. Гравитационное поле связано

- А) с массой тела+ Б) с химическим составом тела В) с энергией, которое излучает тело

19. Как меняется число g внутри Земли и земного ядра?

- А) растет в ядре и в центре земли достигает максимума
- Б) уменьшается до основания нижней мантии
- В) остается постоянно неизменным
- Г) увеличивается до основания нижней мантии+

20. Поток энергии, обусловленный ее самопроизвольным, необратимым переносом в пространстве от более нагретых тел к менее нагретым – это...

- А) Региональный тепловой поток + Б) Тепловое поле

8. Что не относится к внешним тепловым источникам Земли?

- А) солнечная радиация
- Б) гидротермальные процессы+
- В) гравитационное воздействие Луны и Солнца
- Г) энергия метеоритов, падающих на Землю

21. К локальным тепловым потокам не относится?

- А) циркуляция подземных вод
- Б) тепловые потоки из недр
- В) влияние многолетнемерзлых пород
- Г) тепловые потоки от температурных техногенных полей

22. Радионуклид, наиболее часто встречающийся в природных водах

- А) Калий Б) Уран В) Торий Г) Радон+

23. Выберите поле(я), которые могут быть переменными

- А) электромагнитное поле+
- Б) сейсмоакустическое
- В) гравитационное поле
- Г) радиационное поле

24. Для какого поля характерны эти виды влияния на живые организмы? Ориентация в пространстве организма или его частей, передача нервных импульсов.

- А) электромагнитное поле+
- Б) сейсмоакустическое поле
- В) гравитационное поле

Г) радиационное поле

25. Отклонение значений поля Земли от нормального, обусловленное различием свойств горных пород и неоднородностью ее состава и строения называется...

А) аномальное электромагнитное поле

Б) аномальное геофизическое поле+

В) аномальное гравитационное поле

Г) аномальное радиационное поле

4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. По результатам текущей аттестации студента в семестре может быть выставлена оценка «зачтено» при наличии 61 и более балла. Результаты текущей успеваемости могут быть также учтены при проведении промежуточной аттестации. Кроме того, экспертная оценка преподавателя может основываться на регулярности посещения обязательных учебных занятий, успешности и своевременности выполнения установленных на данный семестр объемов рабочей программы.

Реализация программы дисциплины может быть осуществлена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) и, в таком случае, осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств **Критерии оценивания заданий для промежуточной аттестации**

Ключи и критерии к оцениванию заданий по промежуточной аттестации представлены в примере итогового комплекта заданий.

Каждый правильный ответ в итоговом тестировании оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов - 25 баллов.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Геохимия и геофизика биосферы» по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			стр. 9
Оценка	Незачтено	Зачтено	
% выполненных заданий (max – 100)	Менее 60	60-100	

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

«1 уровень» - ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень» - умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень» - творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной оценки (зачтено) сформированности компетенций требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.