

Документ подписан простой электронной подписью.  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.09.2025 10:53:28  
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  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине**

**Геохимия и геофизика биосферы**  
Направление подготовки  
**06.03.01 Биология**

Направленность  
**Биоэкология**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Год набора **2023**

Челябинск, 2025 г.

## 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	<b>Знать:</b> Для достижения УК-1.2 знать современные проблемы геохимии и геофизики ландшафта <b>Уметь:</b> 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 <b>Владеть:</b> Для достижения УК-1.2 владеть навыками применения геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды
ПК-2	Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	ПК-2.3 Проводит оценку состояния окружающей среды по физическим, химическим и биологическим показателям и соответствующим критериям.	<b>Знать:</b> 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

			<p>природных и техногенных физических полей.</p> <p><b>Уметь:</b> Для достижения ПК-2.3 характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды</p> <p><b>Владеть:</b> Для достижения ПК-2.3 владеть методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; принципами эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий.</p>
--	--	--	--

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

Код компетенции/планируемые результаты обучения	Контролируемые разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации
<p><b>УК-1</b> <b>Знать:</b> Для достижения УК-1.2 знать современные проблемы геохимии и геофизики ландшафта</p> <p><b>Уметь:</b> 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</p> <p><b>Владеть:</b> Для достижения УК-1.2 владеть навыками применения геохимических и геофизических данных для контроля, прогнозирования и управления состоянием окружающей среды</p>	<p>Введение. Химические элементы: характеристика, свойства, классификация. Биогеохимические процессы в атмосфере, гидросфере, почве. Основы физики Земли, геофизические поля.</p>	<p>опрос устный ответ с презентацией ситуационные задания тест</p>	<p>Тестирование</p>
<p><b>ПК-2</b> <b>Знать:</b> Для достижения ПК-2.3 знать</p>	<p>Введение. Химические элементы:</p>	<p>опрос устный ответ с презентацией</p>	<p>Тестирование</p>

<p>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.</p> <p><b>Уметь:</b> Для достижения ПК-2.3 характеризовать типы физических и химических загрязнений, осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды</p> <p><b>Владеть:</b> Для достижения ПК-2.3 владеть методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; принципами эколого-геофизического районирования урбанизированных территорий.</p>	<p>характеристика, свойства, классификация. Биогеохимические процессы в атмосфере, гидросфере, почве. Основы физики Земли, геофизические поля.</p>	<p>ситуационные задания тест</p>	
--	--	--------------------------------------	--

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 соотносением 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) атмосферные
- 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 4bB

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 e) 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;  
1б 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) Отсутствием 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

- A) альфа- излучение+
- B) бета- излучение
- B) гамма- излучение

18. Гравитационное поле связано

- A) с массой тела+
- B) с химическим составом тела
- B) с энергией, которое излучает тело

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

- A) растет в ядре и в центре земли достигает максимума
- B) уменьшается до основания нижней мантии
- B) 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...

- A) Региональный тепловой поток +
- B) Тепловое поле

8. Что не относится к внешним тепловым источникам Земли?

- A) солнечная радиация
- B) гидротермальные процессы+
- B) гравитационное воздействие Луны и Солнца
- Г) энергия метеоритов, падающих на Землю

21. К локальным тепловым потокам не относится?

- A) циркуляция подземных вод
- B) тепловые потоки из недр
- B) влияние многолетнемерзлых пород
- Г) тепловые потоки от температурных техногенных полей

22. Радионуклид, наиболее часто встречающийся в природных водах

- A) Калий
- B) Уран
- B) Торий
- Г) Радон+

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

- A) электромагнитное поле+
- B) сейсмоакустическое
- B) 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.

- A) электромагнитное поле+
- B) сейсмоакустическое поле
- B) гравитационное поле
- Г) радиационное поле

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

- A) аномальное электромагнитное поле
- B) 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**

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.

**Направление 06.03.01 Биология направленность (профиль)  
Биоэкология, РПД: Геохимия и геофизика биосферы, форма  
обучения очная**

**Фонд оценочных средств дисциплины (модуля) одобрен и  
рекомендован:**

Проректор по учебной работе      утверждено 24.02.2025      А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета      согласовано      Д.С. Сташкевич

**Заседанием кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии**

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой      согласовано      А. Л. Бурмистрова

Авторы (составители)      Д.С. Сташкевич

А.В. Кравцова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ  
ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**