

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 05.09.2024 07:55:52

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deac4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

-----  
**ОПОП по направлению  
05.03.06 Экология и природопользование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.027 Геохимия биосферы**

**Направленность (профиль) «Экология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра - Экологии, природопользования и биологии

Разработчик:  
канд. с.х.-н. наук, доцент

Бобренко Е.Г.

## ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется  
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ИД-1 (ОПК-1) владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	- базовые теоретические основы геохимии биосферы.	- применять геохимические методы исследования к решению прикладных задач природопользования.	- геохимическими методами изучения окружающей среды
		ИД-2 (ОПК-1) применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле в объеме, необходимом для решения задач в области экологии и природопользования	- методы геохимических, обработки, анализа и синтеза;	- отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные, проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов	- методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации;

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной  
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
<b>Входной контроль</b>	<b>1</b>			Входная письменная контрольная работа		
Индивидуализация выполнения*, <b>контроль фиксированных видов ВАРС:</b>	<b>2</b>					
- доклад*	2.1		Взаимное обсуждение по итогам выступлений	Выступление с докладом и электронной презентацией на занятиях		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Оформление конспекта		
<b>Текущий контроль:</b>	<b>3</b>					
- в рамках практических и лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Темы и вопросы для самоконтроля		отчет о выполнении практических работ		
- в рамках обще- университетской системы контроля успеваемости	3.2					
<b>Рубежный контроль:</b>	<b>4</b>					
- по итогам изучения 1, 2 раздела	4.1			Тестирование по разделам		
Промежуточная аттестация* студентов по итогам изучения дисциплины	<b>5</b>			Зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов  
изучения учебной дисциплины**

<b>1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации
<b>2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:</b>	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины
* экзаменационной оценки	

**2.3 РЕЕСТР  
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
<b>1. Средства для входного контроля</b>	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b>	Электронная презентация
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения электронной презентации
	доклад
	Критерии оценки качества выполнения доклада
	Самостоятельное изучение темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий
<b>4. Средства для рубежного контроля</b>	Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
<b>5. Средства для промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
	зачет

### 2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Полнота знаний	базовые теоретические основы геохимии биосферы.	Фрагментарные знания базовых теоретических основ геохимии биосферы.	Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ геохимии биосферы Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ геохимии биосферы Сформированные систематические знания базовых теоретических основ геохимии биосферы			Тест, опрос, доклад и презентация
		Наличие умений	применять геохимические методы исследования к решению прикладных задач природопользования.	Частично освоенное умение применять геохимические методы исследования к решению прикладных задач природопользования	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение применять геохимические методы исследования к решению прикладных задач природопользования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять геохимические методы исследования к решению прикладных задач природопользования. Сформированное умение применять геохимические методы исследования к решению прикладных задач природопользования			
		Наличие навыков (владение опытом)	геохимическими методами изучения окружающей среды	Фрагментарное применение навыков владения геохимическими методами изучения окружающей среды	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения геохимическими методами изучения окружающей среды В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения геохимическими методами изучения окружающей среды Успешное и систематическое применение навыков владения геохимическими методами изучения окружающей среды			
	ИД-2 ОПК-1.	Полнота знаний	методы геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза;	Фрагментарные знания методов геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза;	Общие, но не структурированные знания методов геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза; Сформированные систематические знания методов			

					геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза;
		Наличие умений	отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные, проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов	Частично освоенное умение критически работать отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные, проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные, проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные, проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов использовать различные типы поисковых запросов Сформированное умение отбирать необходимые для экспертных оценок факты и данные, проследить многоуровневую связь различных природных и социально-экономических факторов
		Наличие навыков (владение опытом)	методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации	Фрагментарное применение навыков владения методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации Успешное и систематическое применение навыков владения методами обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации

### **ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

##### **3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС Перечень примерных тем электронных презентаций и рефератов**

###### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ**

- Геохимические свойства элементов

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) Водород; | 14) Кремний  |
| 2) Кислород | 15) Кальций  |
| 3) Сера     | 16) Натрий   |
| 4) Углерод  | 17) Магний   |
| 5) Азот     | 18) Фосфор   |
| 6) Калий    | 19) Алюминий |
| 7) Радон    | 20) Кремний  |
| 8) Радий    | 21) Фтор     |
| 9) Стронций | 22) Хлор     |
| 10) Уран    | 23) Железо   |
| 11) Свинец  | 24) Кобальт  |
| 12) Аргон   | 25) Бор      |
| 13) Гелий   |              |

- Геохимия зотопов

- |                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| 1. Fe, Mn       | 14 Nb, Ta                  |
| 2. Cr; B        | 15 Zr, Hf;                 |
| 3. Ni, Co       | 16 Редкоземельные элементы |
| 4. Cu, Ag       | 17 U, Th                   |
| 5. Zn, Cd       | 18 F, Cl                   |
| 6. Br, I        | 19 S, Se                   |
| 7. Pb, Hg       | 20 Te; Tl                  |
| 8. Au; Ag       | 21 As, Sb                  |
| 9. Pt, Pd       | 22 Bi, Be                  |
| 10. Rh, Os, Ir; | 23 B, Sn                   |
| 11. W, Mo       | 24 Ti, V;                  |
| 12. Li, Rb      | 25 Si, Ru                  |
| 13. Cs; Sr      |                            |

###### **Процедура выбора темы обучающимся**

Тема доклада выбирается студентом самостоятельно из списка, предложенного преподавателем. Доклад и презентация к нему подготавливается студентом индивидуально на основе самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем и самостоятельно подобранной основной и дополнительной учебной литературы по теме.

###### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

– оценка «зачтено» по докладу присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада; допускается наличие в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов, неполное раскрытие темы, выводов;

– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, оформление не по ГОСТ.

###### **ВОПРОСЫ**

###### **для самостоятельного изучения темы**

###### **1. «Термодинамика геохимических процессов»**

1. Термодинамика в геохимии.
2. Термодинамические системы.
3. Исходные положения термодинамики.
4. Состояние химического равновесия. термодинамические расчеты.

5. Кинетика геохимических процессов.
6. Термодинамика живого вещества.

## 2. «Геохимические циклы»

1. Природные. Круговые процессы.
2. Метаболизм биосферы.
3. Геохимические циклы отдельных элементов().
4. Цикличность и эволюция.

## 3. «Эволюция биосферы»

1. Происхождение жизни
2. Круговорот вещества- механизм развития.
3. Основные принципы эволюции биосферы.
4. Косное и живое в эволюции биосферы

## 4. «Переход биосферы в ноосферу»

1. Ноосфера – стадия развития биосферы.
2. Начало ноосферы. Ноосфера нашего времени.
3. Энергия ноосферного развития.
4. Информация в развитии ноосферы

### ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

- 1) Автотрофы, их значение для функционирования биосферы.
- 2) Атмосфера, ее состав и структура.
- 3) Биологические ритмы, их влияние на экосистемы.
- 4) Биологические ритмы, их причины и значение.
- 5) Биосфера, ее состав и структура.
- 6) В чем заключается экологическое значение деструкторов?
- 7) Влажность как экологический фактор.
- 8) Водородная химическая связь.
- 9) Живое вещество биосферы, уровни его организации.
- 10) Закон минимума Ю. Либиха.
- 11) Закон толерантности Шелфорда.
- 12) Из чего складывается биомасса биосферы? Каковы доли составляющих ее частей?

- 13) Ионная химическая связь.
- 14) Как изменяются свойства галогенов с увеличением атомных масс этих элементов? В чем это проявляется?
- 15) Как изменяется активность галогенов как окислителей с возрастанием порядкового номера? В чем это проявляется?
- 16) Как изменяются свойства щелочных металлов с увеличением атомных масс этих элементов?
- 17) Какие вещества называются щелочами? Приведите примеры.
- 18) Какие виды химической связи вы знаете? Приведите примеры.
- 19) Какие вы знаете основные типы химической связи? Приведите примеры.
- 20) Какие вы знаете типы химических реакций? Приведите примеры.
- 21) Какие организмы относятся к гетеротрофам? Приведите примеры.
- 22) Какие углеводороды называются непредельными? Приведите примеры.
- 23) Какие углеводороды называются предельными? Приведите примеры.
- 24) Какие углеводороды относятся к ароматическим? Приведите примеры.
- 25) Какие углеводороды относятся к циклопарафинам? Приведите примеры.
- 26) Какие элементы входят в состав воздуха и в каких долях(массовых или объемных)?
- 27) Каковы пределы распространения жизни? Почему?
- 28) Классификация экологических факторов.
- 29) Ковалентная химическая связь.
- 30) Металлы, их основные свойства.
- 31) Мыла и детергенты. Их свойства, значение, отличия.
- 32) Напишите химические знаки элементов: молибдена, фтора, платины, мышьяка, ртути, стронция.
- 33) Напишите химические знаки элементов: ртути, кобальта, хлора, гелия, кадмия, олова.
- 34) Напишите химические знаки элементов: бериллия, меди, железа, серы, марганца, гелия.
- 35) Напишите химические знаки элементов: сурьмы, железа, урана, меди, серы, магния.
- 36) Напишите химические знаки элементов: лития, кадмия, иода, титана, ванадия, хрома.
- 37) Напишите химические знаки элементов: свинца, теллура, хрома, фтора, молибдена, никеля.
- 38) Напишите химические знаки элементов: селена, аргона, водорода, технеция, франция, кадмия.
- 39) Напишите химические знаки элементов: селена, олова, кадмия, меди, цинка, ртути.
- 40) Напишите химические знаки элементов: гафния, ниобия, меди, цинка, висмута, брома.
- 41) Напишите химические знаки элементов: вольфрама, ванадия, платины, йода, нептуния, рутения.
- 42) Напишите химические знаки элементов: вольфрама, селена, молибдена, титана, бария, калия.
- 43) Напишите химические знаки элементов: бария, кальция, лития, калия, молибдена, кобальта.
- 44) Напишите химические знаки элементов: олова, цезия, ванадия, фосфора, алюминия, натрия.
- 45) Напишите химические знаки элементов: натрия, иода, цинка, никеля, криптона, неона.
- 46) Напишите химические знаки элементов: рубидия, циркония, хрома, висмута, кобальта, стронция.
- 47) Напишите химические знаки элементов: олова, серебра, бора, азота, марганца, аргона, цинка.
- 48) Напишите химические знаки элементов: олова, цезия, ванадия, фосфора, алюминия, натрия.
- 49) Напишите химические знаки элементов: магния, кремния, хлора, селена, железа, свинца.
- 50) Напишите химические знаки элементов: золота, урана, вольфрама, титана, углерода, мышьяка.
- 51) Озоновый слой, его значение для жизни на Земле.
- 52) Охарактеризуйте абиотические экологические факторы.
- 53) Охарактеризуйте биотические экологические факторы.
- 54) Охарактеризуйте основные этапы эволюции биосферы.
- 55) Охарактеризуйте природные источники углеводородов.
- 56) Охарактеризуйте трофические уровни экосистем. Приведите примеры.
- 57) Охарактеризуйте химические свойства воды.
- 58) Охарактеризуйте химические соединения класса альдегидов. Где они встречаются в природе и применяются человеком?

- 59) Охарактеризуйте химические соединения класса жиров. Где они встречаются в природе и применяются человеком?
- 60) Охарактеризуйте химические соединения класса карбоновых кислот. Где они встречаются в природе и применяются человеком?
- 61) Охарактеризуйте химические соединения класса спиртов. Где они встречаются в природе и применяются человеком?
- 62) Охарактеризуйте химические соединения класса фенолов. Где они встречаются в природе и применяются человеком?
- 63) Охарактеризуйте химические соединения класса эфиров. Где они встречаются в природе и применяются человеком?
- 64) Охарактеризуйте элементы подгруппы кислорода периодической системы Д.И. Менделеева.
- 65) Охарактеризуйте элементы 1-ой группы периодической системы Д.И. Менделеева.
- 66) Первичная и вторичная продукция биогеоценозов. Мировое распределение первичной продукции.
- 67) Пищевые сети и цепи.
- 68) Потоки веществ и энергии в экосистемах.
- 69) Природные источники углеводов.
- 70) Редуценты, их значение для функционирования экосистем.
- 71) Свет как экологический фактор. Его характеристика.
- 72) Сформулируйте основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова
- 73) Сформулируйте первый закон термодинамики. Каково его значение для функционирования экосистем?
- 74) Сформулируйте второй закон термодинамики. Каково его значение для функционирования экосистем?
- 75) Учение о биосфере В.И. Вернадского.
- 76) Фотосинтез, его химизм и значение.
- 77) Чем определяется кислотность раствора? В чем она измеряется?
- 78) Чем определяется щелочность раствора? В чем она измеряется?
- 79) Что такое аллотропия? Приведите примеры.
- 80) Что такое биоценоз? Каковы его состав и структура?
- 81) Что такое изотопы? Приведите примеры.
- 82) Экологические факторы водной среды.
- 83) Экологические факторы воздушно- наземной среды.
- 84) Энергетика экосистем. Основные ее закономерности.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное знание тем. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
- оценка «хорошо» - демонстрирует значительное знание тем. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
- оценка «удовлетворительно» - демонстрирует знание тем. Большинство требований, предъявляемые к заданию выполнены.
- оценка «неудовлетворительно» - демонстрирует небольшое знание тем. Большинство требований, предъявляемых к заданию не выполнены.

### **3.1.3 Средства для текущего контроля для самоподготовки к практическим занятиям**

В процессе подготовки к практическому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

#### **Тема 1. Метрология аналитического обеспечения геохимических исследований**

1. Дайте определение метрологии.
2. Что определяет точность анализов в геохимии.
3. Какие виды погрешностей анализов вы знаете?

4. Что такое воспроизводимость и правильность анализов?

**Тема 2. Определение атомных и весовых количеств элементов.**

1. Что означает термин кларк?
2. Что такое атомная масса химического элемента? Как ее найти.
3. Что обозначает термин весовой процент?

**Тема 3. Расчет коэффициента биологического поглощения**

1. Что означает биологическое поглощение?
2. Что показывает коэффициент биологического поглощения?
3. На какие группы подразделяются химические элементы по коэффициенту биологического поглощения?
4. Что показывает БХА (биогеохимическая активность)?

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

**самоподготовки по темам практических и семинарских занятий**

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада или электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

**1.1.4. Средства для рубежного контроля**

**ВОПРОСЫ**

**для проведения рубежного контроля**

**Раздел 1 Предмет геохимии биосферы, методы и место и место в системе наук**

1. Геохимия изучает распределение ..... в отдельных оболочках земной коры, геологических комплексах, горных породах, конкретных минеральных видах, внутри индивидуальных кристаллов, вплоть до локальных микроскопических блоков

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Элементов

2. Кто из ниже перечисленных занимался проблемой среднего состава химических элементов земной коры:

1. В. Филлипе;
2. Эли де Балон;
3. А. Добре;
4. Ф. У. Кларк+;

3. Факты, полученные в результате непосредственных наблюдений называют

1. эмпирические факты+
2. экспериментальные данные
3. эмпирические обобщения
4. гипотезы
5. аксиомы

4. Устойчиво повторяющиеся эмпирические факты, объединенные в некоторое множество, составляют

1. эмпирические факты
2. экспериментальные факты
3. эмпирические обобщения+
4. гипотезы

5. Наиболее общие эмпирические обобщения, лежащие в основе многих теоретических построений, выступают в качестве

1. эмпирических фактов
2. экспериментальных данных
3. научных принципов+
4. гипотез

6. Самые широкие принципы, очевидность которых не подвергается сомнению, а постоянно подтверждается практикой и отработана поколениями, возводят в ранг

1. эмпирических фактов
2. экспериментальных данных
3. аксиом+
4. гипотез

## Раздел 2 Строение и состав природных объектов.

7. Число протонов в ядрах атомов соответствует.....в периодической системе Д.И.Менделеева.
1. порядковому номеру элемента+
  2. массовому числу элемента
  3. номеру периода, в который входит элемент
  4. номеру группы, в которую входит элемент
8. В спектре солнечной атмосферы открыто более 70 элементов с преобладанием .....(70 % по массе)
- 1.кислорода
  2. гелия
  3. водорода+
  4. углерода
9. В какой элемент могут превратиться 4 атома водорода при термоядерной реакции, протекающей в звезде?
1. кислород
  2. азот
  3. гелий+
  4. хлор
10. Наиболее широко распространенным элементом космоса является.....
- 1.кислород
  2. азот
  3. водород+
  4. гелий
11. Доказательством того, что солнечное вещество участвовало в формировании Земли является.....
1. близость химического состава Солнца и Земли+
  2. факт вращения Солнца и Земли вокруг своей оси
  3. особенности геодинамических процессов, протекающих на Земле
  4. факт наличия металлического ядра в Земле
12. Вернадский установил, что:
1. Все химические элементы есть везде+
  2. Четные элементы (с четным Z) более распространены, чем соседние нечетные
  3. Повышенным распространением характеризуются элементы, состоящие в основном из изотопов с массовым числом кратным 4
  4. Повышенным распространением характеризуются ядра, содержащие 2, 8, 20, 28, 50, 82 и 126 протонов или нейтронов
13. Как называются элементы с разными атомными массами:
1. Изоморфизмом
  2. Изотопом+
  3. Метаморфизмом
  4. Деморфизмом
14. По закону Харкинса - Оддо наиболее распространёнными являются элементы:
1. С чётными порядковыми номерами+
  2. С нечётными порядковыми номерами
  3. Элементы с отрицательными ионами
  4. Элементы с положительными катионами
15. Самым распространённым химическим элементом в земной коре является:
1. Fe
  2. Al
  3. O+
  4. Na
  5. Si
16. Как изменяется плотность планеты Земля с глубиной:
1. Не изменяется
  2. Увеличивается+
  3. Уменьшается
  4. Сначала увеличивается, затем уменьшается
  5. Сначала уменьшается, затем увеличивается
17. Земная кора на 92 % состоит из следующих элементов:

1. Al, Fe, Sr, Ni, Zn, Mg, K, S
  2. Ca, H, O, F, Ni, Fe, Al, Li
  3. Na, Ca, Mg, Al, Si, S, F, O
  4. H, O, Ca, Na, C, K, Mg, Cl
  5. O, Si, Al, Fe, Ca, Na, K, Mg+
- 18.** Какой закон или принцип ядерной физики лежит в основе геохронологических исследований?
1. закон радиоактивного распада+
  2. закон М.Планка
  3. закон Луи-де-Бролля
  4. принцип В.Гейзенберга
- 19.** Изотоп, подвергаемый самопроизвольному радиоактивному распаду носит название.....изотоп.
1. радиоактивный+
  2. радиогенный
  3. мигрирующий
  4. стабильный
- 20.** Оболочка земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами называется:
1. атмосферой
  2. гидросферой
  3. экосферой
  4. Биосферой+
- 21.** Какие два элемента характеризуются максимальными концентрациями (в атомных количествах) в живом веществе?
1. С и N
  2. С и О
  3. С и Н
  4. Н и О+
- 22.** В живом веществе биосферы больше всего:
1. водорода
  2. кислорода+
  3. углерода
  4. азота
- 23.** Укажите три элемента, которые наиболее биофильны:  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. углерод+
  2. азот+
  3. водород+
  4. алюминий
  5. кремний
- 24.** Горные породы, которыми покрыто более 75% поверхности континентов называется:
1. магматическим
  2. Осадочным+
  3. метаморфическим
  4. все указанные
- 25.** Минералы, состоящие из одного химического элемента, относятся к классу:
1. силикатов
  2. самородных минералов+
  3. фосфоритов
  4. вольфрамовых
  5. галогидные соединения
- 26.** Около половины твердой фазы почвы приходится на
- 1.кислород+
  2. водород
  3. железо
  4. алюминий
  5. кремний
- 27.** Основными формами газов на Земле являются  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА
1. Свободные газы+
  2. Газы, адсорбируемые горными породами+
  3. Газы, входящие в состав почвенного воздуха
  4. Газы, растворенные в расплавах, водах и нефти+

5. Газы, абсорбированные литосферой

28. Основными естественными источниками поступления тяжелых металлов в атмосферу являются:

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. Вулканы+
2. Деятельность микроорганизмов и высших растений+
3. Лесные пожары+
4. Эрозия почвы
5. Песчаные бури

29. Установите соответствие содержания химических элементов в воздухе атмосферы в %

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Азот	78,04
Аргон	0,93
Водород	$5 \cdot 10^{-5}$
Кислород	20,94

30. Основные элементы, содержащиеся в континентальных аэрозолях:

1. S, Al, Fe, Ti, Zr, Sc, La+
2. Na, Mg, Ca, Sr, Hg, Sb, Vi
3. Ni, Cu, N, K, Ra
4. Cd, Hg, Pb, Cu, U

31. Основные химические элементы, содержащиеся в океанических аэрозолях:

1. S, Al, Fe, Ti, Zr, Sc, La
2. Na, Mg, Ca, Sr, Hg, Sb, Vi+
3. Ni, Cu, N, K, Ra
4. Cd, Hg, Pb, Cu, U

### Раздел 3 Геохимический круговорот вещества и энергии

32. Миграция Na и K в речных системах осуществляется в форме.....

1. простых ионов+
2. поглощенных комплексов на коллоидно-дисперсных частицах
3. комплексных ионов
4. металлоорганических комплексов

33. Миграция химических элементов, обусловленная работой рек, течений, ветра, ледников, вулканов, тектонических сил и других факторов относится к

1. Механической+
2. физико-химической
3. биогенной
4. техногенной

34. Миграция химических элементов, обусловленная, перемещением, перераспределением химических элементов в земной коре и на ее поверхности под действием внутренних и внешних факторов относится к

1. механической
2. физико-химической+
3. биогенной
4. техногенной

35. Миграция химических элементов, обусловленная, совокупной жизнедеятельностью живых организмов относится к

1. механической
2. физико-химической
3. биогенной+
4. техногенной

36. Миграция химических элементов, обусловленная, деятельностью людей, относится к

1. механической
2. физико-химической
3. биогенной
4. техногенной+

37. Элементы с высокой степенью биогенности (P, Ca, K, S, C, N) обладают .....миграционной способностью

1. большей
2. меньшей+

38. Элементы с низкой степенью биогенности (Cl, Na, Mg) обладают .....миграционной способностью

1. большей+
2. меньшей

**39.** Годовой расход взвешенных частиц в створе реки в т/км<sup>2</sup> площади бассейна – показатель миграции

1. механической+
2. физико-химической
3. техногенной
4. биогенной

**40.** Участки, где на коротком расстоянии происходит резкое снижение миграционной способности химических элементов к их накоплению, называют барьером:

1. аэродинамическим
2. гидродинамическим
3. Геохимическим+
4. фильтрационным

**41.** Зоны смешения речной и морской воды называется:

1. аэродинамический барьер
2. гидродинамический барьер
3. фильтрационный барьер
4. макробарьер+

**42.** Скорость нарастания, изменения параметров среды по направлению миграционного барьера называют:

1. микробарьером
2. макробарьером
3. мезобарьером
4. градиентом барьера +

**43.** Как называется отношение величины геохимических параметров в направлении потока барьера и после него:

1. градиентом барьера
2. контрастом барьера+
3. потенциальным геохимическим барьером
4. макробарьером

**44..** Какой вид барьеров связан с вертикальной миграцией вод:

1. двусторонний
2. аэродинамический
3. радиальный+
4. латеральный

**45.** Какие барьеры возникают на участках резкого повышения Eh среды:

1. двусторонние
2. окислительные+
3. радиальные
4. латеральные

**46.** Образование этих геохимических барьеров связано с изменением окислительно-восстановительных условий в ландшафте. Например, резкая смена восстановительных условий на окислительные. Такие геохимические барьеры относят к

1. кислородным+
2. сероводородным
3. щелочным
4. кислым
5. испарительным
6. сорбционным
7. глеевым восстановительным

**47.** Образование этих геохимических барьеров связано образованием восстановительных условий в ландшафте. Когда кислые или глеевые воды контактируют с сероводородной средой: pH>7, Eh<0 Такие геохимические барьеры относят к

1. кислородным
2. сероводородным+
3. щелочным
4. кислым
5. испарительным
6. сорбционным
7. глеевым восстановительным

- 48.** Образование этих геохимических барьеров связано образованием восстановительных условий в ландшафте. Когда кислые воды встречаются с восстановительной средой:  $E_h < 300-200$  мВ. Такие геохимические барьеры относят к
1. кислородным
  2. сероводородным
  3. щелочным
  4. кислым
  5. испарительным
  6. сорбционным
  7. глеевым восстановительным+
- 49.** Залежи нефти, каменного угля, торфа образовались в процессе круговорота:
1. кислорода
  2. углерода+
  3. азота
  4. водорода
- 50.** Найдите неверное утверждение. Невосполнимые природные ресурсы, образовавшиеся в процессе круговорота углерода в биосфере:
1. нефть
  2. горючий газ
  3. каменный уголь
  4. торф и древесина+
- 51.** Бактерии, расщепляющие мочевины до ионов аммония и углекислого газа, принимают участие в круговороте
1. кислорода и водорода
  2. азота и углерода+
  3. фосфора и серы
  4. кислорода и углерода
- 52.** В основе круговорота веществ лежат такие процессы, как
1. мутации
  2. расселение видов
  3. естественный отбор
  4. фотосинтез и дыхание+
- 53.** Клубеньковые бактерии включают в круговорот
1. фосфор
  2. углерод
  3. азот+
  4. кислород
- 54.** Солнечная энергия улавливается
1. редуцентами
  2. продуцентами+
  3. консументами первого порядка
  4. консументами второго порядка
- 55.** На Землю от Солнца поступает примерно  $21 \cdot 10^{20}$  кДж лучистой энергии. На геологический круговорот расходуется примерно
1. 50 % энергии+
  2. 0,1-0,2 % энергии
  3. 1 % энергии
  4. 90 % энергии
  5. 10 % энергии
- 56.** На Землю от Солнца поступает примерно  $21 \cdot 10^{20}$  кДж лучистой энергии. На биологический круговорот расходуется примерно
1. 50 % энергии
  2. 0,1-0,2 % энергии+
  3. 1 % энергии
  4. 10 % энергии
  5. 90 % энергии
- 57.** В геологическом круговороте основную роль играют:
1. синтез и разрушение органического вещества
  2. термические свойства поверхности суши и воды+
  3. землетрясения
  4. землетрясения
- 58.** В основе биологического круговорота лежит
1. синтез и разрушение органического вещества+

2. циркуляция атмосферы
3. большой круговорот
4. круговорот воды

#### **Раздел 4 Эволюция состава биосферы. Геохимия техногенеза**

**59.** Стадия развития биосферы, когда разумная деятельность человека становится определяющим фактором развития на Земле, получила название:

1. социосферы
2. ноосферы+
3. ноогенеза
4. космосферы

**60.** Наибольшая технофильность свойственна

1. углероду+
2. кислороду
3. фосфору
4. сере
5. железу

**61.** Понятие ноосферы было введено в употребление учеными  
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

1. Э. Леруа+
2. П. Тейяром де Шарденом+
3. В.И. Вернадским
4. Д.И. Менделеевым

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ рубежного контроля**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено 81% и более правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

#### **3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения учебной дисциплины.

Цель промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 100% посещение лекций и семинарских занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре.

- Представление презентационного материала и портфолио.

Плановая процедура получения зачёта:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю:

- учебное портфолио (систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов).

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий).

3) Преподаватель выставляет «оценку» в экзаменационную ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей и

<b>аттестации -</b>	задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**Фонда оценочных средств дисциплины**  
**Б1.О.27 Геохимия биосферы**  
**в составе ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование**

**1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:**

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры качества, цифровизации и охраны  
протокол № 14 от 17.06.2021 г.  
Зав. кафедрой Кадермас И.Г.

б) На заседании методической комиссии по направлению 05.03.06 Экология и природопользование;  
протокол № 10 от 17.06.2021 г.  
Председатель МКН – 05.03.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук, доцент И.Г. Кадермас

**2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом**

Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский» Е.Н. Морозова



**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к фонду оценочных средств учебной дисциплины**  
**Ведомость изменений**

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОП или председатель МКН