

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра экологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий
и инженерной механики

Е.П. Могильная

«25» 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Геохимия окружающей среды

(наименование учебной дисциплины)

05.03.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Промышленная экология

(профиль подготовки)

Разработчик:

доцент
(должность)

И.И. Мок
(подпись)

Жолудева И.Д.
(ФИО)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЭКОЛОГИИ
(наименование кафедры)

от «25» 02 2025 г., протокол № 23

Заведующий кафедрой

В.И. Черных
(подпись)

Черных В.И.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Геохимия окружающей среды»**

Набор тестовых заданий закрытого и открытого типа с ключами

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Основателем геохимии в России как самостоятельной науки является:

- А) А.И. Перельман
- Б) В.И. Вернадский
- В) А.Е. Ферсман
- Г) Э. Зюсс

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

2. Вклад В. Гольдшмидта в развитие геохимии заключается в том, что он:

- А) разработал метод подсчета среднего химического состава земной коры
- Б) заложил основы биогеохимии
- В) разработал геохимическую классификацию химических элементов
- Г) разработал классификацию геохимических ландшафтов

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

3. Литофильные элементы – это элементы, которые:

- А) образовали земную кору и верхнюю мантию
- Б) сосредоточены в нижней мантии
- В) накапливаются в атмосфере
- Г) образовали земное ядро

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

4. Атмофильные элементы – это элементы, которые:

- А) образовали земную кору и верхнюю мантию
- Б) сосредоточены в нижней мантии
- В) накапливаются в атмосфере
- Г) образовали земное ядро

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

5. Сидерафильные элементы – это элементы, которые:

- А) образовали земное ядро
- Б) сосредоточены в нижней мантии
- В) накапливаются в атмосфере
- Г) образовали земную кору и верхнюю мантию

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

6. Халькофильные элементы – это элементы, которые:

- А) образовали земную кору и верхнюю мантию
- Б) сосредоточены в нижней мантии
- В) накапливаются в атмосфере
- Г) образовали земное ядро

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

7. Среднее содержание химического элемента в земной коре называется:

- А) коэффициент концентрации
- Б) концентрация
- В) кларк
- Г) биофильность

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

8. Отношение среднего содержания элемента в данной системе к его среднему содержанию в земной коре называется:

- А) кларк
- Б) кларк концентрации
- В) кларк рассеивания
- Г) коэффициент биологического поглощения

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

9. Отношение среднего содержания элемента в золе растения к его среднему содержанию в почве, на которой произрастает данное растение, называется:

- А) коэффициент миграции
- Б) кларк концентрации
- В) кларк рассеивания
- Г) коэффициент биологического поглощения

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

10. Отношение содержания химического элемента в минеральном остатке воды к кларку земной коры, называется:

- А) коэффициент биологического поглощения

- Б) коэффициент водной миграции
- В) коэффициент трансграничной миграции
- Г) сухой остаток

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

11. Ландшафт – это:

- А) природный комплекс, сформированный сочетанием определённого геологического строения, рельефа, климата, почв, растительного и животного мира
- Б) система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанные между собой круговоротом веществ и потоком энергии
- В) совокупность взаимосвязанных компонентов географической оболочки, объединённых потоками вещества, энергии и информации
- Г) система взаимосвязанных компонентов природы на конкретной территории

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

12. Энергетическая функция живого вещества состоит в:

- А) способности зеленых растений поглощать солнечную энергию при фотосинтезе, превращать ее в энергию химических связей и передавать по пищевым цепям
- Б) избирательном накоплении определенных химических элементов
- В) минерализации органического вещества и разрушении неорганических веществ
- Г) преобразовании физико-химических свойств неорганической среды в благоприятном направлении для существования организмов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

Выберите все правильные варианты ответов

1. Выделяют следующие типы и классы геохимических барьеров:

- А) природные и техногенные
- Б) воздушные, водные и почвенные
- В) механические, физико-химические и биогеохимические
- Г) микробарьеры, мезобарьеры и макробарьеры

Правильные ответы: А, В, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

2. К количественным характеристикам геохимических барьеров относятся:

- А) ширина барьера
- Б) градиент барьера
- В) контрастность барьера

Г) высота барьера

Правильные ответы: Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

3. К основным биогенным элементам относятся химические элементы:

А) Н

Б) С

В) Na

Г) О

Д) Si

Правильные ответы: А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

4. Среди физико-химических барьеров выделяют:

А) сероводородные барьеры

Б) кислородные барьеры

В) глеевые барьеры

Г) водные барьеры

Д) воздушные барьеры

Правильные ответы: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца

1. Установите вклад каждого ученого в геохимию:

1) В.И. Вернадский

А) составил первую сводную таблицу среднего химического состава земной коры

2) Б.Б. Полюнов

Б) разработал геохимическую классификацию химических элементов, сформулировал основной закон геохимии
В) сформулировал основные положения геохимии ландшафта

3) Ф. Кларк

Г) считается основателем геохимии как самостоятельной науки

4) В. Гольдшмидт

5) А.Е. Ферсман

Д) ввел термины «техногенез», «кларк», получил график зависимости атомных кларков от заряда ядра химических элементов

Правильный ответ: 1-Г, 2-В, 3-А, 4-Б, 5-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

2. Установите соответствие между химическими элементами и их группой в геохимической классификации В. Гольдшмидта:

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1) литофильные | А) S, Se, Cd, Pb |
| 2) халькофильные | Б) Si, O, C, Al, Ca |
| 3) сидерафильные | В) H, N, Ar, Kr |
| 4) атмофильные | Г) Fe, Ni, Mo, Co |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

3. Установите соответствие между видом миграции и его определением:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) механическая миграция | А) миграция химических элементов, которая подчиняется физическим и химическим законам |
| 2) физико-химическая миграция | Б) миграция химических элементов, связанная с жизнедеятельностью растений и животных |
| 3) биогенная миграция | В) миграция химических элементов, связанная с деятельностью человека |
| 4) техногенная миграция | Г) перенос химических элементов без преобразования вещественного состава |

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.2)

4. Установите соответствие между геохимическим показателем и его определением:

- | | |
|--|---|
| 1) коэффициент биологического поглощения | А) отношение ежегодной добычи химического элемента к его содержанию в литосфере |
| 2) коэффициент водной миграции | Б) отношение содержания химического элемента в золе растений к его содержанию в почве (или в земной коре) |
| 3) технофильность | В) отношение содержания химического элемента в минеральном остатке воды к его содержанию во вмещающих породах |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

5. Установите соответствие между геохимическими барьерами и условиями их образования:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) сероводородные барьеры | А) образуются, когда миграционные потоки с бескислородными водами (глеевыми или сероводородными) |
|---------------------------|--|

- | | |
|------------------------------|--|
| | попадают в зоны со свободным кислородом |
| 2) кислородные барьеры | Б) возникают при резком понижении величины E_h с участием H_2S |
| 3) глеевые барьеры | В) возникают при резком уменьшении величины pH |
| 4) термодинамические барьеры | Г) образуются, когда на участки с восстановительной бессероводородной обстановкой попадает поток кислородных или глеевых вод |
| 5) кислые барьеры | Д) образуются при резком изменении давления и температуры |

Правильный ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-Д, 5-В

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

6. Установите соответствие между веществом биосферы (по В.И. Вернадскому) и его примером:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 1) косное вещество | А) сосна обыкновенная, медведь бурый |
| 2) биогенное вещество | Б) гранит, базальт |
| 3) биокосное вещество | В) уголь, нефть |
| 4) живое вещество | Г) почва, ил |

Правильный ответ: 1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.2)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Укажите логическую последовательность миграции химических элементов в геохимическом цикле:

- А) выветривание с поступлением части элементов в атмосферу и гидросферу
- Б) плавление пород
- В) кристаллизация расплавов
- Г) седиментация и диагенез

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.1)

2. Расположите химические элементы в порядке уменьшения их содержания в земной коре:

- А) кальций
- Б) кислород

- В) кремний
- Г) алюминий
- Д) литий

Правильный ответ: Б, В, Г, А, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.2)

3. Расположите химические элементы в порядке уменьшения их содержания в воде мирового океана:

- А) кальций
- Б) кислород
- В) золото
- Г) натрий
- Д) хлор

Правильный ответ: Б, Д, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.2)

4. Расположите элементарные ландшафты в порядке увеличения увлажнения:

- А) супераквальные
- Б) элювиальные
- В) субаквальные
- Г) трансэлювиальные

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.1)

5. Расположите природные водные растворы в порядке уменьшения их количества на Земле:

- А) пресная вода
- Б) водяные пары
- В) морская вода
- Г) континентальный лед

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.2)

6. Расположите стадии преобразования азота в результате азотной функции живых организмов:

- А) биологическая азотфиксация
- Б) аммонификация
- В) денитрификация
- Г) нитрификация

Правильный ответ: А, Б, Г, В

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание):

1. Свойство химических элементов замещать друг друга в структуре минерала называется _____

Правильный ответ: изоморфизм

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.2)

2. _____ – это участки земной коры, обогащенные одним или несколькими химическими элементами с резким отклонением от нормы

Правильный ответ: геохимические аномалии

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.2)

3. _____ – это участки земной коры, в которых на коротких расстояниях происходит резкое снижение интенсивности миграции химических элементов и, как следствие, увеличение их концентрации

Правильный ответ: геохимические барьеры

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.3)

4. _____ – это природный комплекс, сформированный сочетанием определенного геологического строения, рельефа, климата, почв, растительного и животного мира

Правильный ответ: ландшафт

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.2)

5. Содержание химического элемента (или вещества) в почвах, не испытывающих антропогенное воздействие, – это _____

Правильный ответ: фоновая концентрация

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.2)

6. _____ – это атомы одного и того же химического элемента, имеющие в своих ядрах одинаковое количество протонов, но разное количество нейтронов и, следовательно, отличающиеся своими массовыми числами

Правильный ответ: изотопы

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание):

7. Процесс перемещения химических элементов в пространстве и во времени, приводящий к их концентрации или рассеянию, называется _____

Правильный ответ: миграция/ миграция химических элементов/ геохимическая миграция

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.2)

8. Биогенное вещество – это вещество, которое _____

Правильный ответ: образуется живыми организмами в процессе их жизнедеятельности/ создается и перерабатывается живым организмом /является продуктом жизнедеятельности живых организмов

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.3)

9. Биокосное вещество – это вещество, которое _____

Правильный ответ: объединяет в себе живое и косное вещество/ создается деятельностью живых организмов и косными процессами

Компетенции (индикаторы): ПК-18 (ПК-18.3)

10. Максимальная концентрация химического элемента (или вещества), при наличии которой в течение длительного времени не будет возникать каких-либо статистически значимых нежелательных последствий для природы или человека – это _____

Правильный ответ: предельно-допустимая концентрация/ ПДК

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.2)

11. Согласно основному закону геохимии В. Гольдшмидта общая распространенность химического элемента в природе зависит от _____

Правильный ответ: свойств его атомного ядра/ заряда ядра атома, радиуса атома и его относительной атомной массы

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.3)

12. С усложнением атомного ядра и увеличением его массы кларки химических элементов в земной коре _____

Правильный ответ: уменьшаются/ снижаются

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Перечислить источники энергии для миграции химических элементов в окружающей среде. Дайте пояснения, в каких процессах участвует каждый источник.

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Известные источники энергии, расходуемой на Земле, могут быть сведены в четыре основные группы:

- 1) энергия гравитационных сил – проявляется в расслоении Земли на оболочки, когда преимущественно легкие атомы слагают верхние оболочки, а тяжелые – земное ядро. С этой энергией связано механическое перемещение вещества на поверхности планеты;
- 2) космическая энергия – это лучистая энергия Солнца, попадающая на Землю. Эта энергия определяет тепловые режимы на Земле, а, следовательно, перемещения огромных масс воды и газовых смесей. С энергией солнечных лучей связан и процесс фотосинтеза;
- 3) энергия радиоактивного распада – влияет на тектонические процессы на Земле, за всю геологическую историю Земли эта энергия участвовала в расплавлении горных пород;
- 4) теплота глубин земного шара – верхние оболочки Земли получают тепловую энергию из глубин планеты, и с ней связаны очень многие геологические процессы, приводящие к миграции химических элементов.

Компетенции: ПК-18 (ПК-18.3)

2. Дать характеристику основным геохимическим показателям, которые используют для оценки геохимического воздействия техногенеза на ландшафты. Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Вовлечение химических элементов в циклы техногенной миграции характеризует группа показателей. Среди них следует отметить технофильность элементов и деструкционную активность.

- 1) технофильность элементов – это показатель, который указывает на соотношение между использованием химического элемента человечеством и его распространенностью в земной коре. Чем больше технофильность элемента, тем интенсивнее его использование в хозяйстве. Рост технофильности свидетельствует об увеличении интенсивности вовлечения изучаемого элемента в техногенную миграцию по сравнению с другими элементами. В настоящее время наиболее технофильным элементом является углерод, который содержится в природном топливе (нефть, газ, уголь).
- 2) деструкционная активность элементов – это показатель, который используется для оценки степени опасности элементов, вовлекаемых при техногенезе в природную среду, для живого вещества в биосфере. Чем больше величина деструкционной активности, тем опаснее он для живых организмов, в том числе и для человека. В настоящее время максимальной деструкционной активностью отличаются ртуть и мышьяк.

Компетенции: ПК-18 (ПК-18.3)

3. В геохимических исследованиях применяют системный подход, который предусматривает изучение биогеохимических систем на основе общей теории систем. Какие виды систем можно выделить в качестве объекта изучения в экологической геохимии?

Время выполнения – 10 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Выделяют четыре основных типа систем:

абиогенные системы, включающие только неорганическое вещество;

биологические системы – живые организмы и их ассоциации, например, биоценозы, фитоценозы;

биоценозные системы, для которых характерно тесное взаимопроникновение живых организмов и неорганической материи. Например, почвы, коры выветривания, ландшафты, океаны и т.д. Самая крупная биокосная система – биосфера;

техногенные системы – промышленные предприятия, города, транспортные артерии.

Компетенции: ПК-18 (ПК-18.3)

4. Тема: «Сопоставление химического состава компонентов ландшафта с глобальными параметрами распределения»

Цель работы: провести оценку интенсивности миграции химических элементов в горной породе гранит с глобальными параметрами распределения.

Задача: используя данные таблицы 1, провести ранжирование химических элементов по степени накопления и рассеяния относительно кларка земной коры, заноса символы химических элементов в таблицу 2.

Таблица 1. – Значение кларков концентрации (КК) и кларков рассеяния (КР) в гранитах

Элемент	Кларк в земной коре, мг/кг	Содержание в гранитах, мг/кг	КК	КР
Zn	83	74	0,89	1,12
Cr	83	94	1,12	0,88
Co	18	12	0,67	1,50
Ca	2960	2500	0,84	1,18
Mg	1870	1200	0,64	1,56
Mn	1000	1200	1,20	0,83
Ba	650	680	1,05	0,96
Pb	16	18	1,13	0,89
Ni	58	36	0,62	1,61
Fe	4650	3600	0, 77	1,29
V	91	74	0,81	1,23
Sr	340	230	0,68	1,49

Таблица 2. – Ранжирование химических элементов по степени накопления и рассеяния относительно кларка земной коры

Интенсивность накопления	Накопление (КК)	Рассеяние (КР)
слабое (1-2)		
среднее (2-10)		
интенсивное (>10)		

Время выполнения: 15 мин.

Критерии оценивания: заполнение таблицы 2

Решение:

Таблица 2. – Ранжирование химических элементов по степени накопления и рассеяния относительно кларка земной коры

Интенсивность накопления	Накопление (КК)	Рассеяние (КР)
слабое (1-2)	Mn, Pb, Cr, Ba	Zn, Ca, V, Fe, Sr, Co, Mg, Ni
среднее (2-10)	–	–
интенсивное (>10)	–	–

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.3)

5. Тема: «Определение коэффициентов биологического поглощения»

Цель работы: дать характеристику интенсивности биологической миграции химических элементов в ландшафте относительно почвообразующей породы.

Задача: используя данные таблицы 1, провести ранжирование химических элементов по степени биологического поглощения элементов для двух видов растений, занося символы химических элементов в таблицу 2.

Таблица 1. – Коэффициенты биологического поглощения K_b для растений кальциевых ландшафтов

Вид растения	Элементы													
	Ca	Mg	Fe	Ti	Ba	Mn	Sr	Cu	Ni	Co	Cr	V	Pb	Be
Дуб черешчатый	0,76	2,82	0,12	1,31	22,3	0,98	3,25	20,1	2,67	1,0	0,78	0,52	3,79	0,8
Лапчатка белая	0,91	0,54	0,87	1,15	2,67	3,08	1,23	14,9	4,13	1,0	1,24	0,86	0,81	1,2

Таблица 2. – Ряды биологического поглощения элементов

Вид растения	Группы элементов		
	Биологического накопления		Биологического захвата
	энергичного, $K_b > 10$	сильного, $K_b = 10-1,0$	среднего, $K_b = 1,0-0,1$
Дуб черешчатый			
Лапчатка белая			

Время выполнения: 15 мин.

Критерии оценивания: заполнение таблицы 2

Решение:

Таблица 2. – Ряды биологического поглощения элементов

Вид растения	Группы элементов		
	Биологического накопления		Биологического захвата
	энергичного, Кб >10	сильного, Кб = 10-1,0	среднего, Кб = 1,0-0,1
Дуб черешчатый	Ba, Cu	Ti, Sr, Ni, Mg, Pb	Co, Ca, V, Fe, Mn, Cr, Be
Лапчатка белая	Cu	Ti, Sr, Ni, Ba, Mn, Cr, Be	Co, Ca, V, Fe, Pb, Mg

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.3)

6. Тема: «Распространенность химических элементов в биосфере».

Цель работы: сделать сравнительную оценку распространенности химических элементов в разных природных системах.

Задача: используя данные таблицы 1, перечислить в порядке убывания преобладающие элементы (6-8 элементов) в каждой среде (литосфера, морская вода и живой вещество) и сделать заключение.

Таблица 1. – Кларки наиболее распространенных элементов в разных природных системах, %.

№	Элемент	Земная кора (по Л.Н. Овчинникову)	Живое вещество (по А.П. Виноградову)	Морская вода (по А.П. Виноградову)
1	H	0,110	10,5	10,8
2	C	0,020	18,0	0,0028
3	N	0,002	0,3	0,00005
4	O	46,50	70,0	85,7
5	F	0,064	0,0005	0,00013
6	Na	2,380	0,02	1,05
7	Mg	2,26	0,074	0,13
8	Al	8,07	0,005	0,000001
9	Si	27,99	0,2	0,0003
10	P	0,1	0,07	0,000007
11	S	0,033	0,05	0,08
12	Cl	0,018	0,02	1,93
13	K	2,13	0,3	0,038
14	Ca	3,81	0,5	0,04
15	Fe	5,33	0,01	0,000001

Время выполнения: 15 мин.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

В земной коре наиболее распространенными элементами являются: кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, магний, натрий, калий.

В живом веществе наиболее распространенными элементами являются: кислород, углерод, водород, кальций, калий, азот, кремний.

В морской воде наиболее распространенными элементами являются: кислород, водород, хлор, натрий, магний, сера.

Таким образом, во всех природных средах кислород занимает первое место.

Компетенции (индикаторы): ПК-20 (ПК-20.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Геохимия окружающей среды» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки / специальности 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению / специальности.

Председатель учебно-методической
комиссии Института технологий и инженерной механики  С.Н. Ясуник

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)