

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля

УТВЕРЖДАЮ



Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.
04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Учение о биосфере

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экологическая безопасность

Разработчики:

доцент И.В. Савченко
старший преподаватель В.В. Киященко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля
от « 14 » 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Учение о биосфере**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формиро- вания (семестр изучения)
1	ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Тема 1. Введение.	3
			Тема 2. История возникновения учения о биосфере.	3
			Тема 3. Сведения о системном анализе и синергетике.	3
			Тема 4. Выделение биосферы как сложной природной системы.	3
			Тема 5. Основные свойства биосферы как системы.	3
			Тема 6. Общие особенности биосферы, возникшие под внешним влиянием.	3
			Тема 7. Внутреннее строение биосферы.	3
			Тема 8. Потоки энергии в биосфере.	3
			Тема 9. Примеры круговоротов химических элементов и их соединений в биосфере.	3
			Лекция 10. О развитии биосферы с точки зрения синергетики.	3
			Лекция 11. Основные этапы развития биосферы.	3
			Лекция 12. Переход биосферы в ноосферу.	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируе мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	знать: способы использования теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности уметь: использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности владеть навыками: использования теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12.	опрос теоретического материала, выполнение практических и работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Учение о биосфере»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Введение.

1. Кто ввел термин биосфера?
2. Когда в науке впервые появился термин биосфера?
3. Кто разработал учение о биосфере?
4. Дайте определение биосферы по Э. Зюссу.
5. Дайте определение биосферы по В.И. Вернадскому.
6. Раскройте связи учения о биосфере с геохимией.
7. Раскройте связи учения о биосфере с геофизикой.
8. Раскройте связи учения о биосфере с биогеохимией.
9. Дайте характеристику атмосферы.
10. Дайте характеристику гидросферы.
11. Дайте характеристику литосферы.
12. Рассмотрите состав и границы биосферы.

Тема 2. История возникновения учения о биосфере.

1. Какие виды вещества выделил В.И. Вернадский?
2. Охарактеризуйте живое вещество.
3. Что такое «пленки жизни» и какие они бывают?
4. Охарактеризуйте биогенное вещество.
5. Охарактеризуйте биокосное вещество.
6. Охарактеризуйте косное вещество.
7. Охарактеризуйте вещество в стадии радиоактивного распада.
8. Охарактеризуйте вещество космического происхождения.
9. Охарактеризуйте рассеянные атомы, как один из видов вещества по В.И. Вернадскому.
10. Рассмотрите этапы эволюции живого вещества.
11. Охарактеризуйте регулирующую роль биоты на окружающую среду.

Тема 3. Сведения о системном анализе и синергетике.

1. Опишите краткую историю развития системных представлений.
2. Что такое выделение систем.
3. Что такое виды систем.
4. Что такое типы систем.
5. Что такое свойства систем.
6. Охарактеризуйте краткие сведения о синергетике.
7. Опишите зарождение и развитие синергетики.
8. Охарактеризуйте основные результаты, полученные синергетикой.

Тема 4. Выделение биосферы как сложной природной системы.

1. Опишите четкое определение цели, ради достижения которой выделяется биосфера.

2. Охарактеризуйте определение границ и критериев их проведения.
3. Что такое выявление общих особенностей биосферы, возникших под внешним влиянием.
4. Опишите определение внутреннего строения биосферы (элементы биосферы глобальной размерности, их взаимодействия, порождающие биосферные процессы и феномены, появляющиеся в результате этих взаимодействий).
5. Что такое анализ потоков вещества и энергии при биосферных процессах.
6. Что такое механизм развития биосферы.
7. Опишите историю становления и основные этапы развития биосферы как системы, включая и ее переход в ноосферу.

Тема 5. Основные свойства биосферы как системы.

1. Что понимается под «Биосферой»? Кто является автором термина и автором науки «Биосфера»? Где проходят границы биосферы?
2. Попробуйте кратко сформулировать сущность учения В. И. Вернадского о биосфере? Какое значение учение о биосфере имеет для понимания и решения современных экологических проблем?
3. Что называется «живым веществом», по В. И. Вернадскому? Какие вещества, кроме живого, В. И. Вернадский выделил в биосфере?
4. Назовите и раскройте основные свойства живого вещества. Сравните их с неживым веществом (косным).
5. Перечислите и раскройте содержание основных функций живого вещества. Каково их значение в процессах планетарного масштаба?
6. Сформулируйте содержание и раскройте сущность закона биогенной миграции атомов (В. И. Вернадского).
7. Назовите и раскройте содержание основных свойств биосферы. Как они связаны с живым веществом?
8. Что является основным условием устойчивости биосферы и других экологических систем?
9. Приведите примеры саморегулирующей способности биосферы.
10. Почему биосфера потенциально бессмертна с энергетической и вещественной точек зрения?
11. Что является центральным звеном биосферы?

Тема 6. Общие особенности биосферы, возникшие под внешним влиянием.

1. Опишите влияния, обусловленные своеобразием Земли как планеты.
2. Опишите влияния, возникшие в связи с небесной механикой.
3. Что такое вращение Земли вокруг своей оси?
4. Охарактеризуйте обращение Земли вокруг Солнца.
5. Что такое возникновение приливов и отливов?
6. Что такое вращение Солнечной системы вокруг центра инерции Галактики?
7. Охарактеризуйте влияния процессов, происходящих на Солнце.
8. Расскажите о пространстве-времени биосферы.
9. Что такое явления симметрии?
10. Опишите изучение времени.

Тема 7. Внутреннее строение биосферы.

1. Что такое вещества, слагающие биосферу?
2. Что такое форма нахождения химических элементов?
3. Что такое естественные тела биосферы?
4. Что такое атмосфера?
5. Охарактеризуйте воды Мирового океана.
6. Что такое ландшафтная сфера?
7. Что такое литосфера?
8. Что такое феномены, рождающиеся при взаимодействии естественных тел глобальной размерности
9. Что такое климат?
10. Что такое литогенез?
11. Охарактеризуйте Эволюцию живого вещества.
12. Опишите процессы, свойственные естественным телам биосферы.
13. Опишите геологические процессы.
14. Опишите геофизические процессы.
15. Опишите геохимические процессы.
16. Опишите биологические процессы.
17. Опишите биогеохимические процессы.

Тема 8. Потoki энергии в биосфере.

1. Охарактеризуйте основные понятия и законы термодинамики.
2. Что такое энергетическое взаимодействие биосферы с окружающей ее средой?
3. Что такое энергетическое обеспечение геологических, геохимических, геофизических биологических и биогеохимических процессов.

Тема 9. Примеры круговоротов химических элементов и их соединений в биосфере.

1. Что такое глобальный круговорот веществ?
2. Что такое круговороты газообразных веществ?
3. Что такое осадочные циклы?
4. Что такое возврат веществ в кругооборот?

Лекция 10. О развитии биосферы с точки зрения синергетики.

1. Охарактеризуйте изучение геохимических круговоротов с позиций синергетики.
2. Что такое применение синергетики в исследованиях возникновения и развития живого вещества?
3. Что такое синергетика и исследование общественных систем?

Лекция 11. Основные этапы развития биосферы.

1. Охарактеризуйте добиосферный этап развития Земли.
2. Опишите современные взгляды на возникновение биосферы.
3. Охарактеризуйте древнейший этап развития биосферы.
4. Охарактеризуйте неопротерозойский этап в развитии биосферы.
5. Охарактеризуйте раннепалеозойский этап развития биосферы.

6. Охарактеризуйте позднепалеозойский этап развития биосферы.
7. Опишите современный этап развития биосферы.

Лекция 12. Переход биосферы в ноосферу.

1. Опишите представления В.И. Вернадского о ноосфере.
2. Расскажите об особенностях восприятия научным сообществом учения о биосфере.
3. Охарактеризуйте современное восприятие представлений В.И. Вернадского о ноосфере.
4. Опишите анализ взглядов тех, кто «contra».

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.
хорошо (4)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
удовлетворительно (3)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.
неудовлетворительно (2)	Ответ представляет собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Практические работы

Практическая работа 1

Подготовить доклады на темы:

1. Предпосылки становления науки в Древнем мире.
2. История развития науки в Средневековье и в эпоху Возрождения.
3. История развития науки в XVII – начале XX в.
4. Современная картина мира глазами ученых (вторая половина XX в. – 2000-е годы).
5. Вклад отечественных ученых в создание учения о биосфере.

Практическая работа 2

Подготовить доклады на темы:

1. Русский космизм.
2. Учение о биосфере – научный фундамент современной экологии.
3. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере.

Задание 1.

Изучив теоретический материал и прослушав доклады, письменно дать полную характеристику эмпирическим обобщениям В.И. Вернадского о биосфере.

Задание 2.

Прокомментировать высказывание. «Ни один живой организм в свободном состоянии на Земле не находится. Все организмы неразрывно и непрерывно связаны – прежде всего, питанием и дыханием – с окружающей их материально-энергетической средой. Вне нее в природных условиях они существовать не могут» (В.И. Вернадский).

Практическая работа 3

Проанализировать законы живой природы, действующие в биосфере; определить их значимость в природе, проиллюстрируйте их и заполните таблицу.

Таблица

Основные законы живой природы

№	Закон	Автор, дата	Формулировка	Смысл закона	Иллюстрация (пример)

Практическая работа 4

Задание 1.

Изучив теоретический материал, заполните таблицу.

Таблица

Характеристика зон Мирового океана

Зона Мирового океана	Краткая характеристика зоны	Какая экологическая группа организмов преобладает

Задание 2.

Поясните, каким образом протекает круговорот жизни в океане? Приведите примеры.

Практическая работа 5

Задание 1.

Изучив теоретический материал, заполните таблицу

Таблица

Причины дифференциации живого вещества на суше

Наименование причины	Краткая характеристика причины	Пример

Задание 2.

Каким образом распределение фитомассы зависит от географических особенностей территорий? В чем заключается отличие северного полушария от южного?

Практическая работа 6

Подготовить доклады на темы:

1. Космические и планетарные предпосылки развития жизни на Земле.
2. Современные теории возникновения жизни на Земле.
3. Теория стационарного состояния Земли.
4. Теория происхождения жизни А. И. Опарина – Холдейна.
5. Теория креационизма.
6. Теория панспермии.
7. Теория самозарождения жизни.

Задание 1.

Изучив теоретический материал и прослушав доклады, проанализируйте существующие теории происхождения жизни на Земле. Заполните таблицу. Сделайте выводы.

Таблица

Теории происхождения жизни на Земле

Теория (название)	Автор, год возникновения	Сущность теории	Современное понятие теории

Практическая работа 7

Задание 1.

Изучите теоретический материал. Основываясь на знания о развитии жизни на нашей планете, составьте примерную хронологическую таблицу, показывающую основные этапы эволюции биосферы.

Геохронологическая шкала истории живого

Этап эволюции	Характеристика этапа эволюции
Химическая эволюция земного вещества (4,3 – 4,1млрд. лет назад)	
Абиогенез 4,0 – 3,5млрд. лет назад	
- прокариоты (3,4 млрд. лет назад по настоящее время)	
- эукариоты (1,8 млрд. лет назад по настоящее время)	
Возникновение человека (около 200 тыс. лет назад)	

Задание 2.

Изучите подробный иллюстрированный путеводитель по доисторическому миру «Развитие жизни на Земле» (методический материал). Заполните таблицу.

Таблица

Геохронологическая шкала

Эра, продолжительность, млн. лет	Периоды, продолжительность, млн. лет	Основные этапы развития жизни	Главнейшие геологические события	Характерные полезные ископаемые
Архейская эра				
Протерозойская эра				
Палеозойская эра	Кембрийский			
	Ордовикский			
	Силурский			
	Девонский			
	Каменноугольный			
Мезозойская эра	Пермский			
	Триасовый			
	Юрский			
Кайнозойская эра	Меловой			
	Палеогеновый			
	Неогеновый			
	Четвертичный			

Практическая работа 8

Задание 1.

Изучите теоретический материал. Приведите примеры реализации закона термодинамики в биосфере.

Задание 2.

Изучив теоретический материал, начертите пирамиду циркуляции энергии в биоте.

Задание 3.

Рассмотрите рисунок. Перенесите его в тетрадь. Приведите конкретный пример реализации данной схемы.

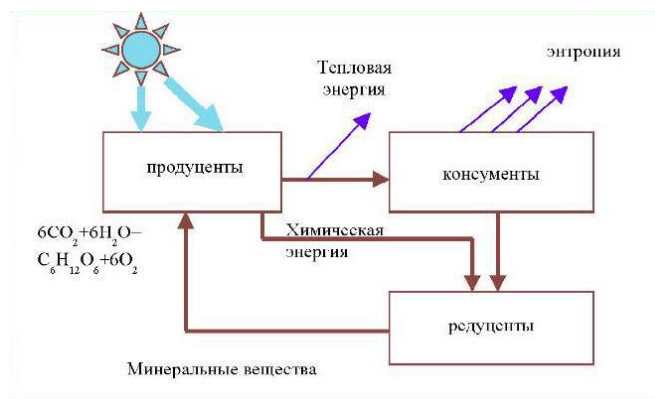


Рис. – Потоки вещества и энергии в экосистеме

Практическая работа 9

Задание 1.

Рассчитайте количество воды, потребляемое человечеством в разные периоды цивилизации. Заполните таблицу.

Таблица

Количество воды, потребляемое человечеством
в разные периоды его существования

№ п/п	Период	Численность населения	Из них городское население	Потребление воды в сутки	Потребление воды в месяц, л	Потребление воды в год, л
1	10 тыс. лет назад	5 млн.	0,05 %	12 – 18 л		
2	1 тыс. лет на-зад	350 млн.	1 %	30 л		
3	500 лет назад	450 млн.	2 %	30 л		
4	1800 г.	1 млрд.	5 %	40 – 60 л		
5	1900 г.	1,65 млрд.	8 %	230 л		
6	1939 г.	2 млрд.	12 %	350 л		
7	1960 г.	3 млрд.	35 %	400 л		
8	1975 г.	4 млрд.	40 %	400 л		
9	1999 г.	6 млрд.	52 %	500л		
10	2013 г.	7 млрд.	57 %	520 л.		

Задание 2.

Основываясь на результатах выполненного задания 1, постройте гистограмму, отражающую динамику потребления воды (по оси абсцисс временной период; по оси ординат – количество потребленной воды). Сделайте соответствующие выводы.

Задание 3.

Постройте и проанализируйте полный цикл круговорота воды в биосфере. Какое звено, по вашему мнению, является наиболее важным для сохранения целостности круговорота воды в природе? Ответ обоснуйте.

Практическая работа 10

Задание 1.

Рассмотрите полный цикл круговорота кислорода в биосфере. Перенесите схему в тетрадь.

Какие звенья включает круговорот кислорода? Какое звено, по вашему мнению, является наиболее важным для сохранения целостности круговорота кислорода в природе? Определите ценность каждого этапа круговорота кислорода для сохранения устойчивости биосферы. Ответ обоснуйте.

Задание 2

Решите задачу:

Общее содержание CO_2 в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за 1 год растительность ассимилирует примерно 1 млрд. т углерода, примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы.

Практическая работа 11

Задание 1.

Изучите схему круговорота азота в биосфере (рис. 1). Перенесите ее в тетрадь. Дайте характеристику основным звеньям глобального цикла азота. Рассмотрите деформацию биогеохимических циклов массообмена под воздействием сельскохозяйственного производства на примере азота. Вынос и накопление нитратов – это действительно проблема или всего лишь вымысел?

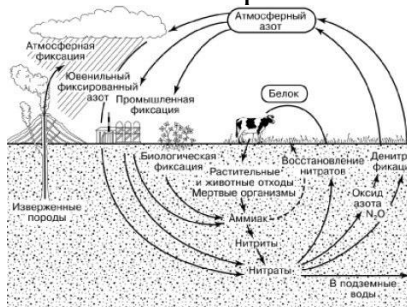


Рис. 1. – Схема круговорота азота в природе

Задание 2.

Изучите схему круговорота фосфора в биосфере (рис. 2). Перенесите ее в тетрадь.

Дайте характеристику основным звеньям глобального цикла фосфора. Рассмотрите деформацию биогеохимических циклов массообмена под воздействием сельскохозяйственного производства на примере фосфора.

Определите звенья в его цепи, являющиеся наиболее чувствительными при антропогенной нагрузке. Приведите доказательства того, что фосфор может быть лимитирующим фактором для развития системы.

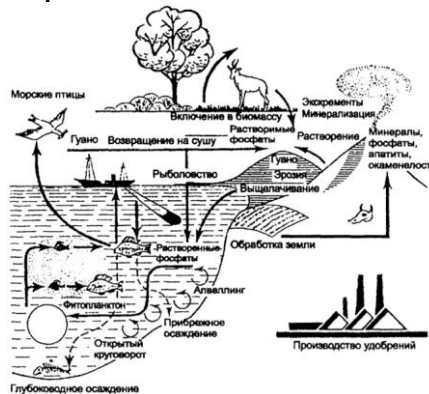


Рис. 2. – Схема круговорота фосфора в природе

Задание 3.

Изучите схему круговорота серы в биосфере (рис. 3). Перенесите ее в тетрадь.

Дайте характеристику основным звеньям глобального цикла серы. Определите звенья в его цепи, являющиеся наиболее чувствительными при антропогенной нагрузке. Каким образом, сжигание топлива влияет на круговорот серы?

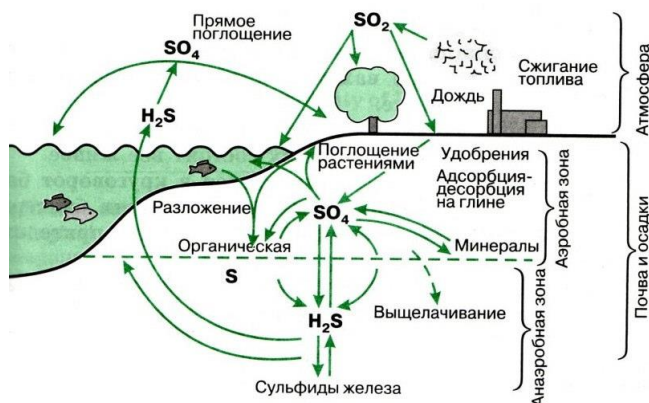


Рис. 3. – Схема круговорота серы в природе

Практическая работа 12

Изучив теоретический материал, схематично дайте характеристику уровням организованности биосферы.

Работу необходимо выполнять в группах:

- группа 1 – термодинамический уровень;
- группа 2 – физический уровень;
- группа 3 – химический уровень;
- группа 4 – биологический уровень;
- группа 5 – парагенетический уровень.

Практическая работа 13

Задание 1.

Изучив теоретически материал, заполните таблицу.

Таблица

Характеристика взаимодействий живого вещества с геосферой

№	Часть геосферы	Характеристика взаимодействия	
		Результат влияния на живое вещество (прямая связь)	Результат влияния живого вещества (обратная связь)
1	Атмосфера		
2	Гидросфера		
3	Литосфера		

Задание 2.

Дайте письменное обоснование того, как биосфера содействует сохранению условий (физических, химических и других) жизни на Земле.

Практическая работа 14

Задание 1.

Подготовьте письменное обоснование значимости человека в процессах деградации биосферы.

Практическая работа 15

Задание 1.

Изучив теоретический материал, заполните таблицу.

Таблица

Характеристика загрязнений окружающей среды

№ п/п	Характеристика загрязнения	Определение понятие	Пример
1	Объект загрязнения		
2	Жертвы загрязнения		
3	Источники загрязнения		
4	Ингредиенты загрязнения		

Задание 2.

На основе изученных материалов, завершите схему «Классификация загрязнений биосферы» (рис. 1).

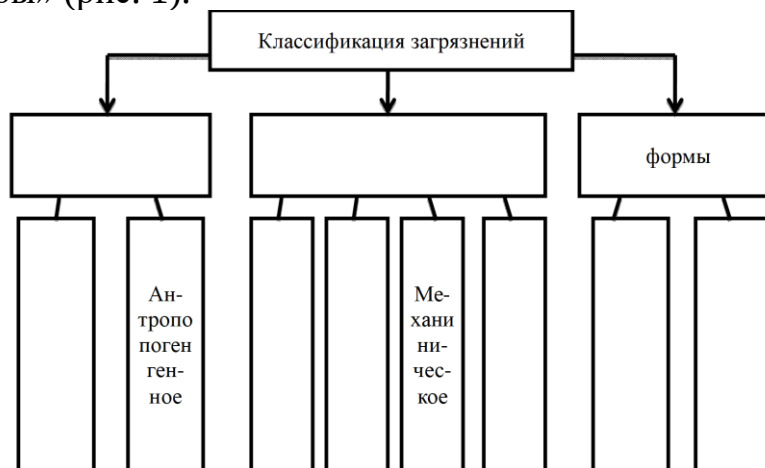


Рис 1. Классификация загрязнений биосферы.

Практическая работа 16

Задание 1.

Письменно раскройте смысл терминов: биосфера, ноосфера, геогенез, биогенез, техногенез, психогенез, ноогенез, точка Омега, давление жизни, биогеосфера, антропогеосфера, микрокосм, макрокосм, ноосферная школа, суперсистема.

Задание 2.

Прокомментируйте следующее изречение:

«В матриархальной культуре главное – кровные узы, связь с землей, для нее характерно пассивное восприятие всех природных явлений. Для патриархального общества, напротив, характерно соблюдение законов, установленных человеком, преобладание рационального мышления, стремление человека, прилагая усилия, изменять природу ... природное плодородие женщины обесценивается и начинается эра мужского господства, основанного на способности мужчин производить с помощью мысли – того способа производства, с которого началась

человеческая цивилизация» (Э. Фромм).

Задание 3.

Заполните таблицу и прокомментируйте этапы становления ноосферы

Таблица

Этапы становления ноосферы

	Геогенез	Биогенез	Психогенез	Ноогенез	Точка Омега
Характер изменений					

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
практические работы**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетвори- тельно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетвори- тельно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. История развития представлений о биосфере. Основные принципы и положения учения В.И. Вернадского о биосфере.
2. Современные направления учения о биосфере.
3. Границы биосферы и распространение живого вещества.
4. Свойства биосферы.
5. Космологический смысл учения о биосфере Геохимия биосферы.
6. Единство и типы вещества биосферы (по В.И. Вернадскому).
7. Свойства живого вещества.
8. Дифференциация вещества. Окислительно-восстановительная зональность.
9. Геохимическая функция живого вещества.
10. Рельефо- и минералообразующая функция живого вещества.
11. Роль химических элементов в составе живого вещества.
12. Эволюция химического состава атмосферы, океана, земной коры и верхней мантии. Биогеохимические циклы биосферы.
13. Биогенная миграция атомов и биогеохимические циклы (с решением задачи на определение показателей БГХЦ).
14. БГХЦ кислорода.
15. БГХЦ углерода.
16. БГХЦ азота.
17. БГХЦ фосфора и серы.
18. Буферная емкость биосферы, трансформация потоков вещества проходящего через экосистемы.
19. Нарушение биогеохимических циклов.
20. Временные циклы биосферы.
21. Эволюция биологического круговорота. Термодинамика и продуктивность биосферы.
22. Термодинамичность биосферы: виды и трансформация энергии в биосфере.
23. Основные показатели термодинамики биосферы: энтальпия, энтропия, неаэнтропия, свободная энергия.
24. Биологическая продуктивность биосферы: первичная продуктивность.
25. Биологическая продуктивность биосферы: вторичная продуктивность, Биосфера II. Организованность биосферы.
26. Концепция Вернадского о планетарной организации биосферы.
27. Кибернетические принципы организации биосферы. Значение в развитии этого подхода работ Л. Берталинфи, И.И. Шмальгаузена, А.Н. Колмогорова.
28. Экоинформатика, экологическое моделирование и алгоритмический подход к информации в биосистемах.
29. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации. Биосфера Земли.
30. Экологическая характеристика природных зон ЛНР.
31. Характеристика биосферных зон суши: арктических пустынь, тундр.
32. Характеристика биосферных зон суши: тайги, смешанных и широколиственных лесов.

33. Характеристика биосферных зон суши: лесостепной и степной, средиземноморской.
34. Характеристика биосферных зон: полупустынь и пустынь.
35. ООПТ природных зон ЛНР, России.
36. Понятие о ноосфере. Ноосферная парадигма.
37. Взаимосвязь истории природы и общества.
38. Техногенная трансформация экосистем и изменение геосфер.
39. Экосистемы и война.
40. Концепция коэволюции природы и человека. Устойчивое развитие биосферы.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
промежуточный контроль (дифференцированный зачет)**

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Учение о биосфере» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 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 бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

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)