

## УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

Учение о биосфере – дисциплина об основных свойствах, законах и принципах функционирования экологических систем; отличительных особенностях биосферы как глобальной экосистемы; существующих научных представлениях о пределах устойчивости биосферы; закономерностях эволюции природы.

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.05 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биоэкология и заповедное дело)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Преподаватели курса

Архипова Наталья Степановна, канд.биол.наук, доцент

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**Тема 1. Биосфера, как глобальная экосистема. Формы биосферного вещества. Геохимические и биогеохимические циклы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Энергетика биосферы. Среды жизни.**

Биосфера. Определение, история изучения. Основные свойства и характеристики биосферы как глобальной экосистемы. Границы биосферы - в гидросфере, стратосфере и литосфере. Всюдность жизни. Пределы жизни. Формы биосферного вещества. Сгущения жизни в биосфере. Геохимические и биогеохимические циклы. Биогеохимические функции биосферы. Закон биогенной миграции химических элементов. Идеи Вернадского о геологической функции живого. Энергетика биосферы. Среды жизни. Особенности почвенной среды - проблемы для живых организмов и преимущества, эволюционное решение проблем. Особенности водной и наземно-воздушной среды - проблемы для живых организмов и преимущества, эволюционное решение проблем

**Тема 2. Происхождение литосферы, атмосферы и гидросферы. Образование клеточных форм жизни. Гипотеза РНК-мира. Первые клеточные формы жизни. Первые биоценозы и экосистемы Земли.**

Происхождение планет из газопылевого облака, как результат эволюции Солнечной системы. Происхождение литосферы, атмосферы и гидросферы Земли. Образование клеточных форм жизни из первичного органического вещества в результате эволюции РНК и белков. Гипотеза РНК-мира. Первые клеточные формы жизни. Первые биоценозы и экосистемы Земли.

**Тема 3. Эволюция биосферы. Криптозой (скрытая жизнь). Основные события архея и протерозоя.**

Примеры биохимических путей первых организмов. Роль и значение цианобактерий в эволюции биосферы. Формирование кислородной атмосферы как предпосылка заселения суши и формирования первых наземных экосистем. Формирование эукариот и первых многоклеточных организмов. Симбиогенная эволюция. Криптозой (скрытая жизнь). Основные события архея и протерозоя. Вендская (эдиакарская) фауна.

#### **Тема 4. Эволюция биосферы. Фанерозой (явная жизнь). Основные события эволюции биосферы**

Палеозой: кембрийский "взрыв" видообразования. Эра освоения суши. Эволюция биосферы в период девон - карбон - пермь; Мезозой: триас, юра, мел. Основные события эволюции биосферы. Эволюция динозавров: от динозавров к млекопитающим и птицам. Кайнозой: Палеоген, неоген (третичный период). Индрикотериевая фауна. Гиппарионовая фауна (копытные, хоботные, хищные). Причины крупных вымираний в середине палеогена. Четвертичный период: Антропоген (плейстоцен и голоцен). Мамонтовая фауна. Причины крупных вымираний в конце плейстоцена. Основные события антропогенеза. Появление и эволюция рода Homo.

#### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.**

1. Биосфера, как глобальная экосистема – письменная работа – 10 баллов
2. Среды жизни. Происхождение литосферы, атмосферы и гидросферы. Образование клеточных форм жизни. Первые биоценозы и экосистемы Земли – коллоквиум – 20 баллов
3. Эволюция биосферы – реферат с презентацией – 20 баллов.

#### **РАСЧЕТ БРС ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

семестр: 3

Текущий контроль:

1. Письменная работа на тему: «Биосфера, как глобальная экосистема» - 10 баллов.
2. Коллоквиум на тему: «Среды жизни. Происхождение литосферы, атмосферы и гидросферы. Образование клеточных форм жизни. Первые биоценозы и экосистемы Земли» - 20 баллов
3. Реферат с презентацией на тему: «Эволюция биосферы» - 20 баллов.

Итого  $10 + 20 + 20 = 50$  баллов

Промежуточная аттестация – экзамен *Устный ответ по билету* – 50 баллов

Итого = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50 + 50 = 100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

**Для экзамена:**

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно"

#### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

## **1. Письменная работа на тему: «Биосфера, как глобальная экосистема»**

### **Критерии оценивания**

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Ответил правильно и развернуто на все вопросы.
- Использовал основную и дополнительную литературу, рекомендованную и из других источников.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Ответил правильно, но есть неточности, небольшие ошибки;
- Использовал основную и дополнительную литературу,

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Ответил правильно лишь на часть вопросов, ответы не достаточно полные;
- Использовал только основную рекомендованную литературу

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Ответил лишь на один из вопросов, допустил ошибки или неточности;
- Использовал ограниченный объем литературы (только интернет-источники)

### **СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

1. . Закон биогенной миграции химических элементов.
2. Круговорот азота. Его особенности в современную эпоху.
3. Формы биосферного вещества.
4. Геохимические и биогеохимические циклы. Движущие силы БГХ-циклов.
5. Круговорот воды и кислорода . Их особенности в современную эпоху.
6. Круговорот фосфора и серы. Их особенности в современную эпоху.
7. Биогеохимические функции биосферы.
8. Идеи Вернадского о геологической функции живого.
9. Биосфера как кибернетическая система.
10. Границы биосферы.
11. Круговорот углерода. Его особенности в современную эпоху.
12. Сгущения жизни в биосфере.
13. Два основных типа БГХ-циклов: газообразных и осадочных веществ.
14. «Всюдность жизни». Пределы жизни.
15. Энергетика биосферы. Первый и второй законы термодинамики.
16. Продуценты. Первичная (валовая и чистая) и вторичная продукция.

## **2) Коллоквиум на тему: «Среды жизни. Происхождение литосферы, атмосферы и гидросферы. Образование клеточных форм жизни. Первые биоценозы и экосистемы Земли»**

### **Критерии оценивания**

#### **Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Подготовил конспект, где в научной, полной, развернутой форме представил изучаемый вопрос; понял и проанализировал материалы по изучаемой теме, использовал не только обязательную учебную литературу, но и дополнительные современные источники информации.
- Грамотно и аргументированно построил устное выступление на практическом занятии.
- Активно участвовал в обсуждении вопросов и представил полный конспект по всем вопросам.

#### **Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Подготовил конспект, где в научной, полной, развернутой форме представил изучаемый вопрос; понял и проанализировал материалы по изучаемой теме, использовал не только обязательную учебную литературу, но и дополнительные современные источники информации.

Грамотно и аргументированно изложил суть отдельных вопросов в устном выступлении на практическом занятии: презентация выполнена качественно, однако часто дублирует доклад.

- Участвовал в обсуждении вопросов и представил полный конспект по всем вопросам.

#### **Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Подготовил конспект, где использовал только обязательную учебную литературу.
- Не достаточно аргументированно изложил суть отдельных вопросов в устном ответе на практическом занятии.
- Слабо и редко участвовал в обсуждении вопросов по предложенным темам, представил неполный конспект.

#### **Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- К подготовке конспекта и выступления отнесся формально, не изложил в развернутой форме суть проблемы.
- Не сумел грамотно и аргументированно изложить суть отдельных вопросов в устном ответе на практическом занятии.
- Не участвовал в обсуждении вопросов по теме коллоквиума, конспект очень фрагментарный или отсутствует.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

Темы для обсуждения:

1. Среда жизни. Особенности почвенной среды, проблемы для живых организмов и преимущества, эволюционное решение проблем.
2. Среда жизни. Особенности водной среды, проблемы для живых организмов и преимущества, эволюционное решение проблем.
3. Среда жизни, особенности наземно-воздушной среды, проблемы для живых организмов и преимущества, эволюционное решение проблем.
4. Примеры биохимических путей первых организмов. Роль и значение цианобактерий в эволюции биосферы.
5. Формирование кислородной атмосферы как предпосылка заселения суши и формирования первых наземных экосистем.
6. Формирование эукариот и первых многоклеточных организмов. Симбиогенная эволюция.
7. Криптозой (скрытая жизнь). Основные события архея.
8. Криптозой (скрытая жизнь). Основные события протерозоя. Вендская (эдиакарская) фауна.
9. Энергетика биосферы. Первый и второй законы термодинамики.
10. Продуценты. Первичная (валовая и чистая) и вторичная продукция.
11. Первые клеточные формы жизни.
12. Первые биоценозы и экосистемы Земли.

### **3) Реферат с презентацией на тему: «Эволюция биосферы»**

#### **Критерии оценивания**

##### **Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Подготовил выступление с презентацией, где в научной, полной, развернутой форме представил изучаемый вопрос; понял и проанализировал материалы по изучаемой теме, использовал не только обязательную учебную литературу, но и дополнительные современные источники информации.
- Грамотно и аргументированно построил устное выступление на практическом занятии:  
презентация выполнена качественно, дополняет доклад.
- Активно участвовал в обсуждении вопросов и представил полный конспект по всем вопросам.

##### **Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Подготовил выступление с презентацией, где в научной, полной, развернутой форме представил изучаемый вопрос; понял и проанализировал материалы по изучаемой теме, использовал не только обязательную учебную литературу, но и дополнительные современные источники информации.

– Грамотно и аргументированно изложил суть отдельных вопросов в устном выступлении на практическом занятии: презентация выполнена качественно, однако часто дублирует доклад.

– Участвовал в обсуждении вопросов и представил полный конспект по всем вопросам.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– Подготовил выступление с презентацией, где использовал только обязательную учебную литературу.

– Не достаточно аргументированно изложил суть отдельных вопросов в устном ответе на практическом занятии.

– Слабо и редко участвовал в обсуждении вопросов по предложенным темам, представил неполный конспект.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

– К подготовке выступления с презентацией отнесся формально, не изложил в развернутой форме суть проблемы.

– Не сумел грамотно и аргументированно изложить суть отдельных вопросов в устном ответе на практическом занятии.

– Не участвовал в обсуждении вопросов по теме коллоквиума, конспект очень фрагментарный или отсутствует.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**

Темы презентаций.

1. Палеозой: кембрийский «взрыв» видообразования.
2. Палеозой как эра освоения суши.
3. Палеозой: эволюция биосферы в период девон.
4. Эволюция биосферы в период Карбон
5. Мезозой: триас, юра. Основные события эволюции биосферы.
6. Эволюция динозавров: от динозавров к млекопитающим и птицам.
7. Эволюция млекопитающих.
8. Кайнозой: Палеоген, неоген (третичный период).
9. Гиппарионовая фауна (копытные, хоботные, хищные).
10. Мамонтовая фауна. Причины крупных вымираний в конце плейстоцена.
11. Эволюция биосферы в период- пермь;
12. Своеобразие фаун изолированных континентов.
13. Индрикотериевая фауна.
14. Причины крупных вымираний в середине палеогена.

15. Мезозой - мел. Основные события эволюции биосферы.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ - Экзамен (устный ответ по вопросам)**

**Критерии оценивания.**

**Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Обладает теоретической грамотностью и способностью ее использовать для решения поставленных задач. Знает и правильно формулирует основные теоретические принципы функционирования биосферы;
- Владеет широким спектром экологических терминов, понятий, определений;
- Демонстрирует способность самостоятельно планировать и реализовывать выполнение профессиональных мероприятий с применением современных методик.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Обладает теоретической грамотностью. Знает и правильно формулирует основные теоретические принципы функционирования биосферы;
- Владеет широким спектром экологических терминов, понятий, определений;
- Демонстрирует способность решать учебные задачи по экологии с применением современных методик.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Допускает отдельные ошибки в формулировке основных теоретических принципов функционирования биосферы;
- Владеет основным набором экологических терминов, понятий, определений;
- Демонстрирует слабую способность планировать и реализовывать выполнение учебных задач с применением современных методик.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:**

- Не знает основные теоретические принципы функционирования биосферы;
- Не владеет спектром экологических терминов, понятий, определений;
- Не демонстрирует способность самостоятельно планировать и реализовывать выполнение практических задач.

**Оценочные средства**

**Вопросы к экзамену:**

1. Биосфера. Определение, история изучения.
2. Основные свойства биосферы
3. Характеристики биосферы как глобальной экосистемы.

4. Границы биосферы.
5. Формы биосферного вещества.
6. Сгущения жизни в биосфере.
7. Геохимические и биогеохимические циклы.
8. Движущие силы БГХ-циклов.
9. Два основных типа БГХ-циклов: газообразных и осадочных веществ.
10. Биогеохимические функции биосферы
11. Энергетика биосферы. Первый и второй законы термодинамики.
12. Продуценты. Первичная (валовая и чистая) и вторичная продукция.
13. Среды жизни. Особенности среды ?
14. Проблемы для живых организмов и преимущества, эволюционное решение проблем.
15. Происхождение планет из газопылевого облака, как результат эволюции Солнечной системы.
16. Происхождение литосферы, атмосферы и гидросферы Земли.
17. Климат. Формирование континентов.
18. Гипотезы появления первичного органического вещества.
19. Образование клеточных форм жизни из первичного органического вещества в результате эволюции РНК и белков.
20. Гипотеза РНК-мира.
21. Первые клеточные формы жизни.
22. Первые биоценозы и экосистемы Земли.
23. Формирование эукариот и первых многоклеточных организмов.
24. Симбиогенная эволюция.
25. Криптозой (скрытая жизнь). Основные события архея.
26. Основные события протерозоя.
27. Вендская (эдиакарская) фауна.
28. Фанерозой: явная жизнь.
29. Палеозой: кембрийский "взрыв" видообразования.
30. Эра освоения суши.
31. Эволюция биосферы в период девон - карбон - пермь;
32. Мезозой: триас, юра, мел. Основные события эволюции биосферы.
33. Эволюция динозавров: от динозавров к млекопитающим и птицам.



34. Кайнозой: Палеоген, неоген (третичный период).
35. Индрикотериевая фауна.
36. Гиппарионовая фауна (копытные, хоботные, хищные).
37. Причины крупных вымираний в середине палеогена.
38. Четвертичный период: Антропоген (плейстоцен и голоцен).
39. Мамонтовая фауна. Причины крупных вымираний в конце плейстоцена.
40. Основные события антропогенеза. Появление и эволюция рода Homo.