

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.05.01 Учение о биосфере

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль образовательной программы Микробиология

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 Учение о биосфере. Предмет и задачи дисциплины.	3
1.2 Лекция № 2 Современные представления о биосфере.	3
1.3 Лекция № 3 Окружающая среда и важнейшие экологические факторы.	4
1.4 Лекция № 4 Основные среды жизни. Водная среда жизни.	4
1.5 Лекция № 5 Основные среды жизни. Почвенная среда жизни.	5
1.6 Лекция № 6 Основные среды жизни. Наземно-воздушная среда жизни	5
1.7 Лекция № 7 Радиация в биосфере. Радиационный баланс Земли.....	5
1.8 Лекция № 8 Теплообмен в биосфере. Тепловой баланс поверхности Земли	6
1.9 Лекция №9 Водообмен в биосфере. Водный баланс поверхности Земли.	7
1.10 Лекция №10 Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.	7
1.11 Лекция № 11 Основные компоненты биосферы	8
1.12 Лекция № 12 Основные этапы эволюции биосферы	9
1.13 Лекция № 13 Экологические проблемы современной биосферы	9
1.14 Лекция № 14 Современная экологическая ситуация в Оренбургской области	9
1.15 Лекция № 15 Устойчивость природных сообществ	10
2. Методические материалы по проведению практических занятий	10
2.1 Практическое занятие № ПЗ-1 Введение в учение о биосфере	10
2.2 Практическое занятие № ПЗ--2 Антропоцентрическое и натуроцентрическое мировоззрение	11
2.3 Практическое занятие № ПЗ--3 Границы современной биосферы	11
2.4 Практическое занятие № ПЗ--4 Основные компоненты биосферы	12
2.5 Практическое занятие № ПЗ--5 Экологические группы водных организмов	13
2.6 Практическое занятие № ПЗ--6 Экологические группы наземных организмов	13
2.7 Практическое занятие № ПЗ--7 Экологические группы почвенных организмов	14
2.8 Практическое занятие № ПЗ--8 Экологические группы паразитических организмов	15
2.9 Практическое занятие № ПЗ--9 круговороты веществ в биосфере	15
2.10 Практическое занятие № ПЗ--10 Человек, общество и окружающая среда.	16
2.11 Практическое занятие № ПЗ--11 Коллоквиум по темам раздела	16
2.12 Практическое занятие № ПЗ--12 Экологические кризисы и катастрофы прошлых эпох	18
2.13 Практическое занятие № ПЗ--13 Современные экологические кризисы	18
2.14 Практическое занятие № ПЗ--14 Будущее развитие биосферы и ноосферы.	19

1. КОНСПЕКТЫ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция № 1 (2 часа).

Тема: «Учение о биосфере. Предмет и задачи дисциплины»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Определение дисциплины «Учение о биосфере
2. Основные этапы становления экологии как науки

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Определение дисциплины «Учение о биосфере

«Учение о биосфере» как естественнонаучная дисциплина. Предмет, цель и задачи дисциплины на современном этапе развития естествознания.

2. Основные этапы становления экологии как науки

Первый этап - накопление сведений экологического характера. Античные мыслители (Эмпедокл, Теофраст, Аристотель, Плиний старший) и экология. Второй этап - систематизация экологических знаний. «Стихийные» экологи средневековья и эпохи Возрождения - Джон Рей, А. Реомюр, Л. Трамбле, А. Цезальпин, А. Левенгук и другие. Работы Карла Линней. Жорж де Бюффон и его «Естественная история». Взгляды Ж.-Б. Ламарка. «Зоография» П.С. Палласа. «Принцип условий существования» Жоржа Кювье. Значение работ А. Гумбольдта, О.П. Декандоля, К. Глогера, Т. Фабера, К. Бергмана, Э. Эверсмманна, К. Рулье, Ю. Либиха и др. для развития экологии. Теория эволюции органического мира Чарльза Дарвина. Эрнст Геккель - основатель классической экологии. Экология во второй половине XIX века. Работы Г. Спенсера, Э. Зюсса, Е. Варминга, К. Раункиера, К. Мёбиуса, И.М. Сеченова, В.В. Докучаева и других. Экология в XX веке. Работы В. Шелфорда, Г.Ф. Морозова, Х. Гамса, Ф. Даля и других. Концепция экологической сукцессии Ф. Клементса. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Концепция ноосферы Э.Леруа и Т. де Шардена.

1.2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Современные представления о биосфере»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Современные концепции биосферы
3. Основные этапы эволюции биосферы

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Современные концепции биосферы

Современные концепции биосферы. Закон необходимого разнообразия организмов в биосфере (десятая теорема Шеннона). А. Редфилд и концепция биологического контроля химических факторов в биосфере. Гипотеза Геи-Земли Дж. Лавлока и Л. Маргулис.

2. Основные этапы эволюции биосферы

Этапы эволюции биосферы: восстановительный, слабоокислительный и окислительный. Концепция ноосферы. История формирования понятия «ноосферы» (В.И. Вернадский, Тейяр де Шарден, Ле Руа и др.). Генезис понятия во второй половине XX века. Психогенез и ноогенез. Биологический контроль геологических процессов планеты. Биосфера и космос.

1.3 Лекция № 3 (2 часа).

Тема: «Окружающая среда и важнейшие экологические факторы»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Современные классификации экологических факторов
2. Характеристика важнейших абиотических факторов биосферы
3. Характеристика важнейших биотических факторов биосферы

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Современные классификации экологических факторов

Концепция окружающей среды Ю. Юксюля. Современные классификации экологических факторов. Группы факторов по происхождению (абиотические и биотические); по периодичности действия на организмы (первичные периодические, вторичные периодические и непериодические); по направленности действия на организмы (направленного и ненаправленного действия).

2. Характеристика важнейших абиотических факторов биосферы

Климатические факторы (*солнечное излучение, температура, влажность, газовый состав и др.*). Эдафические и орографические факторы. Физические факторы среды (*магнитное поле Земли, радиация, шум, вибрация, электромагнитное излучение*). Химические факторы среды (газовый, минеральный состав среды). Пирогенный фактор.

3. Характеристика важнейших биотических факторов биосферы

Фитогенные, зоогенные и антропогенные факторы. Гомотипическое взаимодействие организмов (*групповой и массовый эффекты, внутривидовая конкуренция*). Гетеротипическое взаимодействие организмов (*нейтрализм, аменсализм, мутуализм, комменсализм, паразитизм, хищничество и межвидовая конкуренция*). Правило конкурентного исключения Г.Ф. Гаузе.

1.4 Лекция № 4 (2 часа).

Тема: «Основные среды жизни. Водная среда жизни»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Общая характеристика водной среды.
2. Экологические группы гидробионтов.

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая характеристика водной среды.

Экологические зоны Мирового океана и условия существования организмов. Действие важнейших абиотических факторов в водной среде.

2. Экологические группы гидробионтов.

Видовой состав и биомасса гидробионтов. Экологические группы водных организмов: *планктон, нектон, бентос*. Распространение гидробионтов в различных зонах Мирового океана. Адаптации организмов к водной среде.

1.5 Лекция № 5 (2 часа).

Тема: «Основные среды жизни. Почвенная среда жизни»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Общая характеристика почвенной среды.
2. Экологические группы педобионтов.

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая характеристика почвенной среды.

Важнейшие структурные элементы почв. Действие основных абиотических факторов в почвенной среде.

2. Экологические группы педобионтов.

Эдафон. Основные экологические группы почвенных бионтов. Организмы - представители микро-, мезо-, макро- и мегафауны почв. Важнейшие адаптации геобионтов.

1.6 Лекция № 6 (2 часа).

Тема: «Основные среды жизни. Наземно-воздушная среда жизни»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Общая характеристика наземно-воздушной среды.
2. Экологические группы наземных организмов.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Общая характеристика наземно-воздушной среды.

Особенности действия факторов в наземно-воздушной среде. История освоения организмами суши. Действие важнейших абиотических факторов в наземно-воздушной среде.

2. Экологические группы наземных организмов.

Современный видовой состав и биомасса наземных организмов. Экологические группы организмов. Важнейшие адаптации растений и животных к условиям существования в наземно-воздушной среде. Организм как среда жизни. Определение «паразитизма». Значение работ В.В. Догеля, Е.Н. Павловского и В.Н. Беклемишева для становления экологической паразитологии.

1.7 Лекция № 7 (2 часа).

Тема: «Радиация в биосфере. Радиационный баланс Земли»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Радиационный режим биосферы
2. Характеристика излучений Солнца, поступающих в пределы биосферы Земли
3. Преобразование суммарной солнечной радиации в биосфере

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Радиационный режим биосферы

Понятие радиации. Основные термины, связанные с радиационным режимом атмосферы: электромагнитная и корпускулярная солнечная радиация, прямая и рассеянная радиация, инсоляция, энергетическая освещенность, солнечная постоянная и др.

2. Характеристика излучений Солнца, поступающих в пределы биосферы Земли

Солнце и Земля как источники радиации в атмосфере. Коротковолновая (солнечная) и длинноволновая (солнечная и земная) радиация. Тепловое и лучистое равновесие Земли. Солнечная постоянная. Спектральный состав солнечной радиации в атмосфере Земли. Потоки лучистой энергии в атмосфере Электромагнитная и корпускулярная радиация. Коротковолновая и длинноволновая солнечная радиация. Общие физические свойства солнечной радиации.

3. Преобразование суммарной солнечной радиации в биосфере

Общая схема преобразования солнечной радиации в атмосфере Земли. Доля поглощённой радиации. Свойства поглощённых лучей. Компоненты атмосферы, участвующие в поглощении солнечной радиации (факторы поглощения). Механизмы поглощения солнечной радиации в атмосфере Земли. Понятие радиационного баланса земной поверхности. Уравнение радиационного баланса. Значения радиационного баланса земной поверхности в зависимости от времени суток и сезона. Географическое распределение суммарной радиации и радиационного баланса на поверхности Земли. Радиационный баланс над поверхностью Мирового океана.

1.8 Лекция № 8 (2 часа).

Тема: «Теплообмен в биосфере. Тепловой баланс поверхности Земли»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Температурный режим биосферы
2. Характеристика периодических и непериодических колебаний температуры
3. Тепловой баланс биосферы

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Температурный режим биосферы

Понятия температурного режима и тепловых колебаний в атмосфере. Виды тепловых колебаний. Причины изменений температуры приземного воздуха. Глобальные и локальные

изменения температур. Атмосферные процессы, влияющие на температурные колебания: адвекция, конвекция, инверсия. распространение температурных колебаний на воде и почве.

2. Характеристика периодических и непериодических колебаний температуры

Характеристика отдельных видов периодических колебаний температуры приземного воздуха. Суточные, сезонные и многолетние колебания. Суточная амплитуда температуры воздуха. Междусуточная изменчивость температуры воздуха. Годовая амплитуда температуры воздуха. Характеристика непериодических колебаний температуры приземного воздуха. Условия среды, оказывающие влияние на непериодические колебания температуры. Адвекция воздушных масс. Влияние антропогенной деятельности на изменение температурного режима тропосферы.

3. Тепловой баланс биосферы

Понятие теплового баланса атмосферы. Связь радиационного и теплового баланса атмосферы. Компоненты теплового баланса. Баланс тепловой энергии на границе «Земля-воздух». Уравнение теплового баланса. Факторы среды, оказывающие влияние на тепловой баланс приземных слоёв атмосферы. Различия в тепловом режиме почвы и водоёмов. Альbedo компонентов земной поверхности. Влияние геологических процессов, рельефа, водоёмов, морских течений и растительности на тепловой баланс приземного воздуха. Антропогенная деятельность и тепловой режим приземных слоёв атмосферы.

1.9 Лекция № 9 (2 часа).

Тема: «Водообмен в биосфере. Водный баланс поверхности Земли»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Водный режим биосферы
2. Атмосферная влажность
3. Геологический и биосферный круговороты воды на Земле

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Водный режим биосферы

Понятие влагооборота. Факторы циркуляции воды в атмосфере. Насыщенность и испаряемость. Транспирация и суммарное испарение. Скорость испарения. Географическое распределение испарения. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации и замерзания.

2. Атмосферная влажность

Абсолютная и относительная влажность воздуха. Суточная и сезонная динамика влажности воздуха. Зависимость атмосферной влажности от географического положения территорий, рельефа, водоёмов, растительности и антропогенной деятельности. Облака и облачность. Состав облаков. Условия формирования облаков и облачности. Международная классификация облаков. Атмосферные осадки. Классификация осадков. Дожди. Снег и снежный покров. Наземные гидрометеоры: роса, иней, изморось, жидкий и твёрдый налёт,

гололёд. Характеристика режима осадков. Суточный и годовой ход осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Географическое распределение осадков.

3. Геологический и биосферный круговороты воды на Земле

Понятие геологического и биосферного круговорота воды. Основные физические и химические процессы, связанные с циркуляцией воды в атмосфере: испарение, конденсация и сублимация, фотодиссоциация, транспирация, кристаллизация, инфильтрация и др. Основные этапы геологического круговорота воды, связанные с атмосферой.

1.10 Лекция № 10 (2 часа).

Тема: «Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Учение о биосфере В.И. Вернадского
2. Важнейшие источники энергии в биосфере
3. Закон биогенной миграции вещества в биосфере
4. Круговороты веществ в биосфере и её ближайшем окружении

1.10.2 Краткое содержание вопросов:

1. Учение о биосфере В.И. Вернадского

Основные положения учения. В.И. Вернадский о роли живых организмов в преобразовании геологических оболочек планеты.

2. Важнейшие источники энергии в биосфере

Внешние источники энергии. Состав, количество и распределение суммарной солнечной радиации в биосфере. Поглощение и потери солнечной энергии в биосфере. Альбедо. Внутренние источники энергии. Тепловые, радиохимические, геофизические и климатические процессы в биосфере.

3. Закон биогенной миграции вещества в биосфере

Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского и его следствия. Условия, обеспечивающие биогенную миграцию атомов и веществ.

4. Круговороты веществ в биосфере и её ближайшем окружении

Понятие «круговорота веществ». Геологический и биотический круговороты веществ в биосфере. Особенности биосферного круговорота воды и важнейших биогенных элементов (углерода, кислорода, азота, фосфора и серы).

1.11 Лекция № 11 (2 часа).

Тема: «Основные компоненты биосферы»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Классификация основных компонентов (веществ) биосферы
2. Характеристика живого вещества биосферы

3. Характеристика прочих компонентов биосферы.

1.11.2 Краткое содержание вопросов:

1. Классификация основных компонентов (веществ) биосферы

Основные компоненты биосферы: живое вещество, косное вещество, биогенное и биокосное вещество и другие.

2. Характеристика живого вещества биосферы

Живое вещество биосферы. Химический состав живого вещества. Видовой (таксономический) состав живого вещества. Биомасса организмов биосферы. Скорость размножения и особенности расселения отдельных групп организмов в пределах биосферы.

3. Характеристика прочих компонентов биосферы.

Косное вещество биосферы (состав, генезис, распространение и другие признаки). Биогенное вещество биосферы (состав, генезис, распространение и другие признаки). Биокосное вещество биосферы (состав, генезис, распространение и другие признаки). Вещество рассеянных атомов, вещество, находящиеся в радиоактивном распаде и вещество космического происхождения в биосфере.

1.12 Лекция № 12 (2 часа).

Тема: «Основные этапы эволюции биосферы»

1.12.1 Вопросы лекции:

1. Основные этапы эволюции биосферы
2. Характеристика восстановительного этапа эволюции биосферы
3. Характеристика слабоокислительного и окислительного этапов эволюции биосферы

1.12.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные этапы эволюции биосферы

Происхождение Земли и биосферы. Гипотезы происхождения жизни. Краткое обсуждение гипотез Опарина-Холдейна, Рихтера-Аррениуса и др.

2. Характеристика восстановительного этапа эволюции биосферы

Основные биосферные процессы в период восстановительной биосферы.

3. Характеристика слабоокислительного и окислительного этапов эволюции биосферы

Слабоокислительный этап эволюции биосферы и его краткая характеристика. Окислительный этап эволюции биосферы и его краткая характеристика.

1.13 Лекция № 13 (2 часа).

Тема: «Экологические проблемы современной биосферы»

1.13.1 Вопросы лекции:

1. Масштабы антропогенных изменений биосферы

2. Характеристика важнейших глобальных экологических проблем

1.13.2 Краткое содержание вопросов:

1. Масштабы антропогенных изменений биосферы

Человек и биосфера. Антропогенное влияние на важнейшие среды жизни. Масштабы антропогенной трансформации природной среды.

2. Характеристика важнейших глобальных экологических проблем

Некоторые глобальные экологические проблемы современности: парниковый эффект, истощение и перфорация озонового слоя, фотохимический смог, кислотные осадки, деградация почв, эвтрофикация природных водоёмов, обезлесение, повышение радиационного фона.

1.14 Лекция № 14 (2 часа).

Тема: «Современная экологическая ситуация в Оренбургской области»

1.14.1 Вопросы лекции:

1. Основные компоненты природной биосферной среды в Оренбуржье
2. Современная экологическая обстановка на территории Оренбургской области.

1.14.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные компоненты природной биосферной среды в Оренбуржье

Природное разнообразие Оренбургской области. Ландшафты Оренбуржья. Растительный и животный мир области. Климатические, гидрологические и почвенные ресурсы Оренбуржья. Редкие и уникальные природные объекты на территории области.

2. Современная экологическая обстановка на территории Оренбургской области.

Состояние атмосферного воздуха, природных водоёмов и почв в области. Экологические проблемы городов и крупных населённых пунктов. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) в области. Редкие виды растений и животных и мероприятия по их охране в области. Медико-демографическая ситуация в Оренбуржье. Основные показатели заболеваемости населения. Причины распространения заболеваний. Экологические программы, действующие в Оренбургской области на современном этапе. Перспективы улучшения экологической обстановки в области.

1.15 Лекция № 15 (2 часа).

Тема: «Устойчивость природных сообществ»

1.15.1 Вопросы лекции:

1. Антропогенная трансформация и проблема устойчивости природных сообществ
2. Концепция устойчивого развития биосферы

1.15.2 Краткое содержание вопросов:

1. Антропогенная трансформация и проблема устойчивости природных сообществ

Природные и искусственные сообщества. Антропогенные экосистемы. Основные черты антропогенной деградации сообществ. Человек в созданной им среде. Экологический риск.

2. Концепция устойчивого развития биосферы

Современное экологическое моделирование и прогнозирование. Дж. Форрестер и метод системной динамики. Д.Медоуз и «Пределы роста». Основные тенденции глобального развития: *рост населения, ускоренные темпы промышленного производства, истощение невозполнимых ресурсов, загрязнение окружающей среды*. Концепция устойчивого развития.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

2.1 Практическое занятие № 1 (2 часа).

Тема: Введение в учение о биосфере.

Цель занятия: ознакомиться с теоретическими основами дисциплины; обсудить основные понятия и термины.

Вопросы для изучения

1. История развития представлений о биосфере.
2. Основные понятия и термины дисциплины

Контрольные понятия и термины: экология (биоэкология), окружающая среда, среда жизни;

экологический фактор, абиотические и биотические факторы, диапазон действия фактора, интенсивность действия, экологический оптимум и пессимум, лимит действия экологического фактора, толерантность организма, адаптация;

организмы-автотрофы и гетеротрофы, гидробионты, наземные бионты, геобионты, паразиты;

популяция, основные характеристики популяций, пространственная, демографическая, этологическая, генетическая структуры популяций, популяционный полиморфизм, популяционный гомеостаз, динамика численности популяций, биотический потенциал, сопротивление среды, модифицирующие и регулирующие факторы динамики популяций, экспоненциальная и логистическая модель динамики популяций, экологические стратегии популяций растений и животных;

биоценоз, биотоп, биогеоценоз, экосистема, видовая структура биоценозов, доминирование видов, консорция; трофические, топические, форические и фабрические связи организмов, биомасса, биологическая продукция (валовая и чистая, первичная и вторичная), трофические цепи, сети и пирамиды, организмы – продуценты, консументы и деструкторы, экологическая ниша вида.

Материалы и оборудование: журнал для занятий, наглядные пособия и компьютерные презентации по теме занятия.

Вопросы для подготовки

1. Расскажите о предмете, цели и задачах дисциплины.
2. Дайте определение основных терминов дисциплины.

2.2 Практическое занятие № 2 (2 часа).

Тема: Антропоцентрическое и натуροцентрическое мировоззрение.

Цель занятия: ознакомиться с основными формами антропоцентрического мировоззрения

Теоретическая часть

1. Понятие «антропоцентризм»
2. Антропоцентрическое мировоззрение в первобытнообщинную эпоху
3. Антропоцентрическое мировоззрение в аграрную эпоху
4. Антропоцентрическое мировоззрение в индустриальную и постиндустриальную эпоху
5. Антропоцентрическое мировоззрение в современном обществе
6. Понятие «натуροцентризм»
7. Натуροцентрическое мировоззрение в первобытнообщинную эпоху
8. Натуροцентрическое мировоззрение в аграрную эпоху
9. Натуροцентрическое мировоззрение в индустриальную и постиндустриальную эпоху
10. Натуροцентрическое мировоззрение в современном обществе

2.3 Практическое занятие № 3 (2 часа).

Тема: Границы современной биосферы.

Цель занятия: дать определение понятию «Биосфера»; рассмотреть формальные границы современной биосферы и определить факторы, их лимитирующие.

Теоретическая часть

1. Ознакомиться с историей формирования представлений о биосфере.
2. Разобрать современное определение биосферы как глобальной экологической системы
3. Изучить геологическую структуру и формальные границы современной биосферы.
4. Определить факторы, лимитирующие границы современной биосферы.

Практическая часть

1. Выполните практические работы «Знакомство с геологической структурой и границами современной биосферы» и «Знакомство с систематическим составом организмов, населяющих границы биосферы».

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, карандаши.

Контрольные термины: биосфера, тропобиосфера, альтобиосфера, парабииосфера, фотосфера, дисфотосфера, педосфера, гипотеррабииосфера, теллурубииосфера, аэропланктон, альтобионты, эолобиионты, гипобионты, гидробионты, озоновый слой.

Вопросы для подготовки

1. Современное определение биосферы.
2. Какие основные геологические оболочки входят в состав биосферы?
3. Где проходят формальные границы современной биосферы?
4. Какие факторы лимитируют современные границы биосферы?
5. Экологич.и систем. состав организмов, населяющих пограничные участки биосферы.

2.4 Практическое занятие № 4 (2 часа).

Тема: Основные компоненты биосферы

Цель занятия: изучить классификацию различных форм вещества в биосфере; рассмотреть особенности и охарактеризовать важнейшие биосферные компоненты.

Теоретическая часть

1. Ознакомиться с классификацией различных форм нахождения вещества в биосфере.
2. Изучить характерные особенности важнейших компонентов современной биосферы.

Практическая часть

1. Ознакомиться с примерами различных форм биосферного вещества с помощью учебных коллекций и образцов.
2. Провести анализ коллекционного материала и выделить характерные особенности основных компонентов биосферы.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, карандаши, учебные коллекции «Основные компоненты биосферы»: «Живое вещество», «Косное вещество», «Биогенное вещество», «Биокосное вещество».

Контрольные термины: биосфера, вещество биосферы - живое, косное, биокосное, биогенное, космического происхождения, рассеянных атомов, находящиеся в радиоактивном распаде; биомасса, функции живого вещества – газовая, кислородная, окислительная, восстановительная, концентрационная, разрушения органических соединений, биохимическая.

Вопросы для подготовки

1. Современное определение биосферы.
2. Назовите и охарактеризуйте основные компоненты биосферы.
3. Химический состав живого вещества биосферы.
4. Биомасса живого вещества и её распределение в биосфере.
5. Видовой состав живого вещества биосферы.
6. Скорость размножения живого вещества биосферы.
7. Назовите и охарактеризуйте основные функции живого вещества биосферы.

2.5 Практическое занятие № 5 (2 часа).

Тема: Экологические группы водных организмов

Цель занятия: рассмотреть особенности существования организмов в водной и наземно-воздушной среде; изучить основные экологические группы гидробионтов и наземных бионтов.

Теоретическая часть

1. Ознакомиться с экологическими зонами Мирового океана.
2. Изучить условия существования организмов в различных экологических зонах Мирового океана.
3. Рассмотреть важнейшие экологические группы водных организмов.

Практическая часть

1. Ознакомиться с представителями разных экологических групп гидробионтов (по коллекциям).
2. Провести разбор коллекционного материала; выполнить предложенные задания.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, карандаши, учебные коллекции гидробионтов – представителей разных экологических групп (влажные препараты, микропрепараты, муляжи и проч. - произвольная подборка), микроскоп, бинокулярная лупа, предметные и покровные стёкла, пипетки, пинцеты, препаровальные иглы, чашки Петри, пустые химические стаканы и склянки, салфетки, рабочие коллекции

наземных организмов (высшие растения, беспозвоночные и позвоночные животные), коллекции видео- и фотоизображений наземных организмов (IBM -формат), IBM - PC,.

Контрольные термины: пелагиаль (эпи-, бати-, абиссо-, ультраабиссо-), бенталь (литораль, батраль, абиссаль, ультраабиссаль), планктон, перифитон, нектон, бентос; экологические группы наземных растений (по И.Г. Серебрякову) и животных (по Д.Г. Кашкарову).

Вопросы для подготовки

1. Доложите результаты и выводы практической работы.
2. Назовите и охарактеризуйте основные экологические зоны Мирового океана.
3. Перечислите важнейшие абиотические условия водной среды, определяющие существование гидробионтов.
4. Назовите и охарактеризуйте важнейшие экологические группы гидробионтов. Приведите примеры представителей каждой группы (вид - экогруппа – местообитание - не менее 5 видов).
5. Перечислите важнейшие экологические адаптации гидробионтов разных экологических групп.

2.6 Практическое занятие № 6 (2 часа).

Тема: Экологические группы наземных организмов

Цель занятия: рассмотреть особенности существования организмов в водной и наземно-воздушной среде; изучить основные экологические группы гидробионтов и наземных бионтов.

Теоретическая часть

1. Дать общую характеристику наземно-воздушной среды.
2. Разобрать основные условия существования организмов в наземно-воздушной среде.
3. Изучить важнейшие экологические группы наземных организмов.

Практическая часть

1. Ознакомиться с представителями разных экологических групп наземных организмов (по коллекциям).
2. Провести разбор коллекционного материала; выполнить предложенные задания.

Место проведения: лаборатория кафедры биоэкологии.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, карандаши, учебные коллекции гидробионтов – представителей разных экологических групп (влажные препараты, микропрепараты, муляжи и проч. - произвольная подборка), микроскоп, бинокулярная лупа, предметные и покровные стёкла, пипетки, пинцеты, препаровальные иглы, чашки Петри, пустые химические стаканы и склянки, салфетки, рабочие коллекции наземных организмов (высшие растения, беспозвоночные и позвоночные животные), коллекции видео- и фотоизображений наземных организмов (IBM -формат), IBM - PC,.

Контрольные термины: экологические группы наземных растений (по И.Г. Серебрякову) и животных (по Д.Г. Кашкарову).

Вопросы для подготовки

1. Доложите результаты и выводы практической работы.
6. Охарактеризуйте важнейшие экологические условия наземно-воздушной среды.

7. Назовите и охарактеризуйте основные пути адаптаций организмов к наземным условиям существования. Приведите примеры.

8. Назовите важнейшие жизненные формы наземных растений (по И.Г. Серебрякову). Приведите примеры представителей каждой формы.

9. Назовите важнейшие жизненные формы наземных животных (по Д.Н. Кашкарову). Приведите примеры представителей каждой формы.

Задача 1. Определение экологической принадлежности наземных растений по фотоизображениям.

Задача 2. Определение экологической принадлежности наземных животных по фотоизображениям.

2.7 Практическое занятие № 7 (2 часа).

Тема: Экологические группы почвенных организмов.

Цель занятия: рассмотреть условия существования организмов в почвенной среде; изучить основные экологические группы геобионтов.

Теоретическая часть

1. Дать общую характеристику почвенной среды.
2. Разобрать основные условия существования организмов в почвенной среде.
3. Изучить важнейшие экологические группы почвенных организмов.

Практическая часть

1. Ознакомиться с представителями экологических групп геобионтов (по коллекциям и культурам).
2. Провести разбор коллекционного материала; выполнить предложенные задания.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, карандаши, почвенные культуры, световой микроскоп, бинокулярная лупа, пинцеты, пипетки, препаровальные иглы, чашки Петри, кюветы, предметные и покровные стёкла, листы чистой белой бумаги, салфетки, коллекции паразитических организмов (произвольная подборка), коллекции видео- и фотоизображений паразитов, IBM – PC.

Контрольные термины: почва, почвенный эдафон, экологические группы почвенных организмов (микро-, мезо-, макро- и мегабионты; геобионты, геофилы, геоксены).

Вопросы для подготовки

1. Доложите результаты и выводы практической работы.
2. Охарактеризуйте важнейшие отличительные особенности существования паразитических организмов.
3. Назовите и охарактеризуйте основные экологические группы паразитических организмов. Приведите примеры представителей каждой группы.
4. Назовите и охарактеризуйте основные адаптации организмов в связи с паразитическим образом жизни. Приведите примеры.

2.8 Практическое занятие № 8 (2 часа).

Тема: Экологические группы паразитических организмов.

Цель занятия: рассмотреть условия существования организмов в организменной среде; изучить основные экологические группы паразитических организмов.

Теоретическая часть

1. Разобрать основные условия существования паразитических организмов.
2. Изучить важнейшие экологические группы паразитов.
3. Рассмотреть важнейшие адаптации разных групп паразитических организмов в связи со специфическим образом жизни.

Практическая часть

1. Ознакомиться с рабочими коллекциями паразитических организмов.
2. Провести анализ коллекционного материала и выделить представителей разных экол. групп паразитов.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, карандаши, почвенные культуры, световой микроскоп, бинокулярная лупа, пинцеты, пипетки, препаровальные иглы, чашки Петри, кюветы, предметные и покровные стёкла, листы чистой белой бумаги, салфетки, коллекции паразитических организмов (произвольная подборка), коллекции видео- и фотоизображений паразитов, IBM – PC.

Контрольные термины: паразит, среда обитания I и II порядка, гостальные биотопы и эндостации паразитов, факультативные, ложные и стационарные паразиты, эктопаразиты, эндопаразиты.

Вопросы для подготовки

1. Доложите результаты и выводы практической работы.
2. Охарактеризуйте важнейшие отличительные особенности существования паразитических организмов.
3. Назовите и охарактеризуйте основные экологические группы паразитических организмов. Приведите примеры представителей каждой группы.
4. Назовите и охарактеризуйте основные адаптации организмов в связи с паразитическим образом жизни. Приведите примеры.

2.9 Практическое занятие № 9 (2 часа).

Тема: Круговороты веществ в биосфере

Цель занятия: рассмотреть основные этапы циркуляции воды и важнейших биофильных элементов в биосфере.

Теоретическая часть

1. Ознакомиться с основными этапами круговорота воды в биосфере.
2. Изучить важнейшие этапы биосферной циркуляции азота и углерода.

Практическая часть

1. Используя динамические пособия, составить циклы биосферной миграции воды и важнейших биофильных элементов на планете.
2. Определить участие живых организмов в циркуляции воды и биофильных элементов в биосфере.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, цветные карандаши, динамические пособия «Круговорот воды на планете», «Биосферный круговорот азота», «Биосферный круговорот углерода», «Биосферный круговорот кислорода», «Биосферный круговорот фосфора», «Биосферный круговорот серы».

Контрольные термины: биосфера, биогеохимический круговорот веществ, инфильтрация, конденсация, транспирация, фотодиссоциация воды, нитрификация и

денитрификация, аммонификация, нитризация, минерализация вещества, сульфатредукция, окисление-восстановление веществ.

Вопросы для подготовки

1. Основные этапы биосферного круговорота воды.
2. Основные этапы биосферного круговорота азота.
3. Основные этапы биосферного круговорота кислорода.
4. Основные этапы биосферного круговорота углерода.
5. Основные этапы биосферного круговорота серы.
6. Основные этапы биосферного круговорота фосфора.

2.10 Практическое занятие № 10 (2 часа).

Тема: Человек, общество и окружающая среда.

Цель занятия: рассмотреть основные этапы взаимодействия человека и общества с окружающей природной средой.

Теоретическая часть

1. Конфликты общества и природы
2. Взаимодействие человека и природы в первобытнообщинную эпоху
3. Взаимодействие человека и природы в аграрную эпоху
4. Взаимодействие человека и природы в индустриальную эпоху
5. Современные аспекты взаимодействия человека и природной среды.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, листы чистой бумаги, калькулятор.

Вопросы для подготовки

1. Охарактеризуйте основные этапы взаимодействия человека и биосферы
2. Охарактеризуйте современные аспекты взаимодействия человека и природной среды.

2.11 Практическое занятие № 11 (2 часа).

Тема: Коллоквиум по темам раздела

Цель занятия: проверка знаний учащихся.

Форма контроля: устные или письменные ответы.

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, листы чистой бумаги, калькулятор.

Вопросы для подготовки

1. Дайте определение терминам и понятиям, изученным на занятиях по разделу «Биосфера».
2. Современное определение биосферы.
3. История формирования представлений о биосфере.
4. Границы современной биосферы.
5. Какие факторы лимитируют границы современной биосферы?
6. Экологический и систематический состав организмов, населяющих пограничные участки биосферы.
7. Основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.
8. Источники энергии и распределение солнечной радиации в биосфере.
9. Геохимическая деятельность живого вещества биосферы.

10. Концепция ноосферы Э.Ле Руа, Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского.
11. Основные компоненты биосферы.
12. Химический состав живого вещества биосферы.
13. Видовой состав живого вещества биосферы.
14. Биомасса живого вещества и её распределение в биосфере.
15. Скорость размножения живого вещества в биосфере.
16. Основные функции живого вещества.
17. Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского.
18. Биосферный круговорот воды. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы круговорота.
19. Биосферный круговорот углерода. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы круговорота.
20. Назовите соединения углерода (минеральные и органические), наиболее широко распространённые в природе. В чём заключается биологическое значение углерода?
21. Биосферный круговорот азота. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы круговорота.
22. Назовите соединения азота (минеральные и органические), наиболее широко распространённые в природе. В чём заключается биологическое значение азота?
23. Биосферный круговорот кислорода. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы круговорота.
24. Назовите соединения кислорода (минеральные и органические), наиболее широко распространённые в природе. В чём заключается биологическое значение кислорода?
25. Биосферный круговорот серы. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы круговорота.
26. Назовите соединения серы (минеральные и органические), наиболее широко распространённые в природе. В чём заключается биологическое значение серы?
27. Биосферный круговорот фосфора. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы круговорота.
28. Назовите соединения фосфора (минеральные и органические), наиболее широко распространённые в природе. В чём заключается биологическое значение фосфора?
29. Укажите соединения азота, углерода, кислорода, серы и фосфора, распространённые в живом веществе и основных геологических оболочках биосферы. Приведите формулы данных соединений.
30. Укажите основные соединения азота, углерода, кислорода, серы и фосфора, доступные живым организмам. Приведите формулы данных соединений.
31. Перечислите соединения азота, углерода, кислорода, серы и фосфора, токсичные для живых организмов. Приведите формулы данных соединений.
32. Самостоятельно составьте и запишите схему биосферного круговорота воды (углерода, азота, кислорода, фосфора, серы).

2.12 Практическое занятие № 12 (2 часа).

Тема: Экологические кризисы и катастрофы прошлых эпох

Цель занятия: рассмотреть основные антропогенные кризисы и катастрофы предшествующих исторических эпох

Теоретическая часть

1. Кризис «охотников и собирателей»
2. Кризис экстенсивного земледелия и скотоводства
3. Кризис орошения
4. Кризис истощения почв и опустынивания территорий
5. Кризис сведения лесов
6. Кризис эпидемий и эпизоотий

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, листы чистой бумаги, калькулятор.

Вопросы для подготовки

1. Охарактеризуйте экологические кризисы и катастрофы в биосфере в прошлые геологические эпохи.

2.13 Практическое занятие № 13 (2 часа).

Тема: Современные экологические кризисы

Цель занятия: рассмотреть основные антропогенные кризисы и катастрофы современной биосферы

Теоретическая часть

1. Кризис истощения минеральных ресурсов
2. Кризис истощения биологических ресурсов
3. Исчезновение биологических видов
4. Кризис обезвоживания и опустынивания территорий
5. Проблема глобального потепления
6. Проблема истощения озонового экрана Земли
7. Проблема кислых осадков
8. Проблемы экологического состояния городов

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, листы чистой бумаги, калькулятор.

Вопросы для подготовки

1. Охарактеризуйте современные глобальные экологические проблемы.

2.14 Практическое занятие № 14 (2 часа).

Тема: Будущее развитие биосферы и ноосферы

Цель занятия: рассмотреть гипотезы будущего состояния биосферы и ноосферы

Теоретическая часть

1. Биосфера будущего. Концепция ноосферы
2. Вероятные экологические кризисы и катастрофы будущего

Вопросы для подготовки

1. Современные научные прогнозы будущего развития биосферы. Концепция ноосферы.
2. Конфликты общества и природы в будущем
3. Проблемы рационального использования природных ресурсов в будущем

Материалы и оборудование: лабораторный журнал, линейка, листы чистой бумаги, калькулятор.

Вопросы для подготовки

1. Биосфера будущего. Концепция ноосферы
2. Вероятные экологические кризисы и катастрофы будущего