

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.23 «Учение о биосфере»

Цель дисциплины – формирование и систематизация теоретических знаний о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы Земли, об устойчивом развитии человеческого общества на основе биогеохимических представлений В. И. Вернадского; углубление практических навыков и умений выявлять факторы влияния человеческой деятельности на биосферу; общекультурных универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Задачи дисциплины:

— ознакомить с основами биогеохимической концепции В. И. Вернадского, включая принципы организации биосферы и функционирование биогеохимических циклов макрокомпонентов, а также трансформации вещества и энергии; распределением величины продукции в биосфере, ролью человека в биосфере.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

| Категория общепрофессиональных компетенций | Содержание и код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|--|
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.1: знает основные понятия и методы базовых фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов; ОПК-1.2: способен использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования; ОПК-1.3: умеет осуществлять выбор методов решения задач в области экологии и природопользования на основе теоретических знаний. |

Содержание разделов дисциплины по лекции

Раздел 1. Понятие о биосфере. Методы биосферных исследований. Структура биосферы. Основные функции живого вещества по В.И. Вернадскому и их современное толкование.

Содержание раздела

Понятие и эволюция термина биосфера. Предмет и методы изучения биосферы. Концептуальные основы учения о биосфере. Концепция биосферы В.И.Вернадского. Границы биосферы и факторы, ограничивающие распространение жизни на Земле. Распределение солнечной радиации по поверхности Земли. Структура литосферы. Литосферные процессы и их влияние на биосферу. Гидросфера, ее границы, циркуляция. Атмосфера, её структура, циркуляция. Распределение живого вещества; таксономическая, энергетическая и

трофическая структуры биосферы. Функции живого вещества по В. И. Вернадскому и развитие представлений о функциях живого вещества его учениками.

Раздел 2. Эволюция биосферы. Основные оболочки Земли и роль живого вещества в их эволюции.

Содержание раздела

Гипотезы происхождения Земли. Этапы развития органического мира. Характеристика живого вещества биосферы геологических эпох и периодов. Эволюция состава атмосферы на ранних этапах развития Земли.

Эволюция развития биосферы в геохронологическом порядке. Первые живые организмы и гипотеза симбиогенеза.

Раздел 3. Биогеохимические процессы в биосфере и влияние на них человека.

Содержание раздела

Роль В.И. Вернадского в развитии биогеохимии. Типы биогеохимических циклов и их роль в функционировании биосферы. Биогеохимические барьеры, их типы и особенности. Осадочный цикл, его основные черты. Биогеохимические циклы и эволюция биосферы. Источники и потоки энергии в биологических системах. Организованность биосферы. Понятие круговорота. Определение биогеохимических круговоротов. Биосферный цикл углерода. Глобальное потепление и его возможные последствия. Биосферный цикл кислорода. Биогенное происхождение молекулярного кислорода атмосферы. Изменение содержания кислорода в атмосфере в течение эволюции биосферы. Биосферный цикл азота, этапы его трансформации. Нитрификация, азотфиксация, аммонификация, денитрификация, анаэробное окисление азота. Биосферный цикл серы, этапы трансформации соединений серы. Хемосинтез. Биосферный цикл фосфора.

Раздел 4. Поток энергии, вещества и информации. Продуктивность биосферы.

Содержание раздела

Основные виды энергии в биосфере. Потоки экзогенной и эндогенной энергии. Понятие энергетического баланса. Потоки вещества и энергии в современной биосфере. Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды. Цепи питания, правило Линдемана. Классификация организмов по источникам энергии. Хемосинтез. Фотосинтез. Трансформация органического вещества. Эвтрофикация. Распределение величины первичной продукции по наземным экосистемам. Первичная продукция в океане. Методы определения продукции. Продуктивность естественных и искусственных экосистем.

Раздел 5. Ноосфера и техносфера.

Содержание раздела

Предпосылки возникновения концепции ноосферы. Козволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Понятие техносферы. Козволюция техносферы и биосферы. Глобальные экологические проблемы. Проблема загрязнения биосферы: основные глобальные экологические проблемы. Понятие о техногенезе. Механизмы устойчивости биосферы к загрязнению. Техногенные экосистемы. Урбоэкосистемы. Агроэкосистемы. Энергетические проблемы техногенеза. Техногенные изменения атмосферы. Техногенез и гидросфера. Техногенез и педосфера. Техногенез и климат. Возможные пути дальнейшей эволюции биосферы и человечества.