

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Учение о биосфере. М2.Б.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Биоинформатика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Рахимов И.И.

Рецензент(ы):

Ибрагимова К.К.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849422815

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Рахимов И.И. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины, Ilgizar.Rahimov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Учение о биосфере" является изучение особенностей строения, функционирования, взаимосвязей и современного состояния элементов биосферы Земли

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.Б.1 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Профессиональный цикл Базовая часть - М.2. Б.1. Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла. Ее изучение направлено на формирование личности с экологическим мышлением и экологической культурой, понимающим современное экологическое состояние планеты Земля.

Взаимосвязь с другими дисциплинами ООП и требования к "входным" знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей): Для изучения курса необходимы знания, формируемые в ООП бакалавриата в курсах общей экологии, почвоведение, биоразнообразие и др.; умения выполнять групповые и индивидуальные виды работы с текстом, по обсуждению поставленной проблемы, решению конкретных задач; готовность развивать и совершенствовать свои знания и умения в области формирования экологических компетенций.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания
ОК-6 (общекультурные компетенции)	приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-14 (профессиональные компетенции)	планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией
ПК-5 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов,

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- этапы развития представлений о биосфере, основные постулаты Учения В.И. Вернадского о биосфере, особенность Земли как сложной системы; геохимическую роль живого вещества как биотической компоненты биосферы,
- происхождение, строение, эволюцию Солнечной системы, Земли и биосферы;
- основные составляющие энергетического баланса биосферы;
- основные закономерности эволюции биосферы в прошлом, настоящем и будущем;
- основные черты кризисных экологических ситуаций на планете;
- о геохимической роли живого вещества, как биотической компоненты биосферы;
- сформировать представление о единстве всего живого и неживого, и невозможности выживания человечества без сохранения биосферы.
- глобальный масштаб биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов; биогенная миграция химических элементов в ландшафтах; особенности влияния химических загрязнений различной природы на отдельные организмы и на общество в целом;

2. должен уметь:

- строить биогеохимические циклы важнейших элементов и определять параметры оборота вещества, рассчитывать продуктивность естественных и антропогенных систем биосферы.
- использовать знания для предсказания возможных изменений биосферы в будущем;
- использовать знания для нахождения выхода из сложных экологических ситуаций.
- использовать методы исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов исследования живых систем.

3. должен владеть:

- навыками, позволяющими применять теоретические знания на практике.
- навыками определения активности элемента в системе, определения продуктивности биосферы, моделирования процессов биосферы.
- навыками выявления взаимосвязей и оценки состояния биосферы при решении учебных и профессиональных задач;

Навыки формирования целостного восприятия биосферы как основы среды обитания человека и ведения хозяйственной деятельности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрировать свои знания в области изучения биосферы в своей профессиональной деятельности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрировать свои знания в области изучения биосферы в своей профессиональной деятельности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрировать свои знания в области изучения биосферы в своей профессиональной деятельности.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрировать свои знания в области изучения биосферы в своей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Развитие взглядов на концепцию биосферы.	1	1	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Структура биосферы.	1	2	2	2	0	контрольная работа
3.	Тема 3. Биогеохимия биосферы.	1	3	2	4	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Живое вещество в биосфере.	1	4	2	2	0	устный опрос
5.	Тема 5. Эволюция биосферы.	1	5	0	4	0	презентация
6.	Тема 6. Концепции ноосферы.	1		2	0	0	домашнее задание
7.	Тема 7. Глобальные экологические проблемы.	1		0	4	0	коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			10	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Развитие взглядов на концепцию биосферы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предпосылки и истоки учения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Ж-Б. Ламарк и Бюффон. Понятие Природы. Попытки целостного подхода к Жизни. А. Гумбольд и Г. Марш. Ф. Зюсс и термин "биосфера". Ю.Либих и агрохимия. Открытие почвы как естественноисторического природного тела. В.В. Докучаев и В.И. Вернадский. Д.И. Менделеев, А.Е. Бекетов и традиции русского космизма в становлении учения о биосфере. Биосфера в современном понимании и ее место среди других оболочек Земли. Специфика биосферы как объекта исследований. Методы исследований биосферы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Предпосылки и истоки учения В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере. Биосфера в современном понимании и ее место среди других оболочек Земли. Специфика биосферы как объекта исследований. Методы исследований биосферы.

Тема 2. Структура биосферы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биосфера - оболочка Земли. Диссимметричность биосферы. Границы биосферы. Структура литосферы. Литосферные процессы и их влияние на биосферу. Дегазация недр, генерация магнитного поля, спрединг, субдукция и дрейф материков, формирование рельефа как факторы формирования биосферы. Гидросфера, ее границы, физические свойства; химические особенности воды, циркуляция вод при разных климатических условиях и их влияние на свойства биосферы. Энергия в гидросфере, фотическая зона. Атмосфера, её структура и циркуляция. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы. Эколого-биосферный регион и экосистемы (биогеоценозы). Различные подходы к понятию и структуре биосферы. Космос и биосфера. Источники вещества и энергии в биосфере. Функции и свойства биосферы. Вес и объем биосферы. Биомы в современной биосфере, их ландшафтно-географическая обусловленность и основные структурные черты.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Границы биосферы. Структура литосферы. Литосферные процессы и их влияние на биосферу. Дегазация недр, генерация магнитного поля, спрединг, субдукция и дрейф материков, формирование рельефа как факторы формирования биосферы. Гидросфера, ее границы, физические свойства; химические особенности воды, циркуляция вод при разных климатических условиях и их влияние на свойства биосферы. Энергия в гидросфере, фотическая зона. Атмосфера, её структура и циркуляция. Вертикальная и горизонтальная структуры биосферы. Эколого-биосферный регион и экосистемы (биогеоценозы). Различные подходы к понятию и структуре биосферы.

Тема 3. Биогеохимия биосферы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биокосное вещество и биокосные системы планеты: почва, природные воды, атмосфера. Границы между живым и неживым веществом. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. Косное вещество и горные породы. Рассеянное вещество и компоненты радиоактивного распада. Вещество космического происхождения. Живое и неживое - два полюса космической материи. Окислительно-восстановительные функции и окислительно-восстановительные барьеры биосферы. Роль В.И. Вернадского в развитии биогеохимии. Классификации химических элементов. Содержание химических элементов в биосфере и ее окружении. Биогенные элементы, их источники, запасы и скорости оборота. Типы биогеохимических циклов и их роль в функционировании биосферы. Биогеохимические барьеры, их типы и особенности. Осадочный цикл, его основные черты. Циклы главных биогенных элементов (водорода, углерода, серы, азота). Биогеохимические процессы и барьеры; типы биогеохимических барьеров. Подходы к моделированию биогеохимических процессов. Влияние цивилизации на биогеохимические циклы.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Роль В.И. Вернадского в развитии биогеохимии. Классификации химических элементов. Содержание химических элементов в биосфере и ее окружении. Биогенные элементы, их источники, запасы и скорости оборота. Типы биогеохимических циклов и их роль в функционировании биосферы. Биогеохимические барьеры, их типы и особенности. Осадочный цикл, его основные черты. Циклы главных биогенных элементов (водорода, углерода, серы, азота).

Тема 4. Живое вещество в биосфере.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Жизнь как процесс трансформации вещества и энергии. Концентрационная функция 1-го и 2-го рода. Классификация экосистем по источникам энергии. Распределение живого вещества; таксономическая, энергетическая и трофическая структуры биосферы. Биомасса и мортмасса в биосферных процессах. Различия сухопутной и морской частей биосферы. Потоки вещества и энергии в современной биосфере. Продукция и потребление в море и на суше. Экологические ниши и адаптивные зоны. Особенности конкуренции в различных ландшафтных зонах. Структура экосистем. Роль почвы в биосферных процессах. Взаимодействие эукариотных и прокариотных организмов в экосистемах. Сложные прокариотные экосистемы (строматолиты, цианобактериальные маты).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Распределение живого вещества; таксономическая, энергетическая и трофическая структуры биосферы. Биомасса и мортмасса в биосферных процессах. Различия сухопутной и морской частей биосферы. Потоки вещества и энергии в современной биосфере. Продукция и потребление в море и на суше.

Тема 5. Эволюция биосферы.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Гипотезы происхождения Земли. Возраст Земли, способы его установления. Исходные физико-химические условия на поверхности планеты и ранние этапы ее химической эволюции. Возникновение океана. Эволюция состава атмосферы на ранних этапах развития Земли. Проблема соотношения возраста Земли и древности жизни. Следы органических веществ во Вселенной и концепция пангенезиса. Концепции самозарождения жизни. Экспериментальные свидетельства самоорганизации сложных химических систем. Коацерваты и микросферы. Роль абиотических факторов в эволюции протобиологических систем. Проблемы биохимической эволюции и возникновения жизни. Возможные пути и движущие силы ранних этапов биохимической эволюции. Первые живые организмы. Становление первичных экосистем. Первичный бульон и зобионты. Характер взаимодействия организмов на ранних этапах эволюции жизни. Эволюция ферментных систем и отбор. Гетеротрофный этап эволюции биосферы. Структура и функции гетеротрофных экосистем. Аналоги гетеротрофных экосистем прошлого в современной биосфере. Возможные компоненты архейских экосистем. Изменение окружающей среды протобионтами и первый глобальный экологический кризис. Возникновение хемосинтеза. Автотрофный этап эволюции биосферы. Особенности хемоавтотрофных организмов, сравнение с фотоавтотрофами. Автотрофные экосистемы: принципы организации и следы их существования в прошлом. Современные представители хемоавтотрофных экосистем. Основные этапы эволюции биосферы в протерозое, палеозое, мезозое и кайнозое.

Тема 6. Концепции ноосферы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Концепции ноосферы Э.Леруа, Пьера Тейяра Де Шардена и В.И.Вернадского. Черты сходства и различия. Материальность процесса перехода биосферы в ноосферу. Историческая неизбежность трансформации биосферы в ноосферу. Понятие о складывающейся биосферно-ноосферной целостности. Управляющий природно-народнохозяйственный (ноосферный) комплекс и его составляющие. Природная среда (биосфера). Хозяйственная (технологическая) сфера. Социально-культурная сфера. Структурная модель ноосферного комплекса. Роль информационной составляющей. Ноосферные знания и базы данных. Биосферно-ноосферное учение В.И.Вернадского - научный фундамент глобальной и социальной экологии.

Тема 7. Глобальные экологические проблемы.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Глобальные экологические проблемы как результат нарушения сложившейся организованности биосферы. Коэволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Повсеместный переход от промысла к хозяйствованию, максимальная утилизация солнечной энергии и первичной продукции. Вопросы экологического прогнозирования. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы. Экспоненциальный рост населения Земли и его пределы, зависимые от ограниченности ресурсов биосферы. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства и населения на ближайшие 100-200 лет. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения. Разработка системы экологического управления. Биосфера как фундамент жизни, а не только как поставщик ресурсов.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Развитие взглядов на концепцию биосферы.	1	1	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
2.	Тема 2. Структура биосферы.	1	2	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
3.	Тема 3. Биогеохимия биосферы.	1	3	подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
4.	Тема 4. Живое вещество в биосфере.	1	4	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
5.	Тема 5. Эволюция биосферы.	1	5	подготовка к презентации	4	презентация
6.	Тема 6. Концепции ноосферы.	1		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
7.	Тема 7. Глобальные экологические проблемы.	1		подготовка к коллоквиуму	10	коллоквиум
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.
2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.
3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.
4. Развитие творческих способностей студентов, умения принимать решения в неординарных условиях путем использования проблемных методов обучения (case study и рабочие ситуации).

5. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.
6. Универсальность изложения курса и применение методов адаптации содержания к конкретным условиям.
7. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.
8. Организация системного контроля с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых. В ходе обучения применяются различные методы, а также их возможные комбинации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Развитие взглядов на концепцию биосферы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка конспектов ответов на вопросы по заданной теме

Тема 2. Структура биосферы.

контрольная работа , примерные вопросы:

Геосферы Земли. Понятие геосферы. Атмосфера, ее строение. Гидросфера. Литосфера. Земная кора: океаническая кора и континентальная. Мантия и ядро Земли. Биосфера в современном понимании и ее место среди других оболочек Земли. Первые представления о биосфере. Различные подходы к понятию и структуре биосферы. Границы биосферы. Факторы, определяющие верхние и нижние границы биосферы. Роль озонового экрана в функционировании биосферы. Функции и свойства биосферы. Вес и объем биосферы.

Тема 3. Биогеохимия биосферы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Большой геологический (глобальный) круговорот вещества и его значение. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Круговорот воды. Биогенная миграция атомов ? одна из основных функций биосферы. Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений. Биосферный цикл кислорода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения. Биосферный цикл углерода. Содержание углерода в разных формах в литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте. Многолетние, сезонные и широтные изменения концентрации CO₂ в атмосфере. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия. Биосферный цикл азота. Азотфиксация в океане и на суше. Роль различных групп микроорганизмов. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане. Нитрификация и денитрификация. Азотфиксация на суше. Особая роль азотфиксирующих симбионтов высших растений. Биосферный цикл серы. Ее биологическое значение. Решающая роль микроорганизмов. Образование сероводорода в водоемах как результат восстановления сульфатов сульфатредуцирующими бактериями. Загрязнение атмосферы диоксидом серы, выбрасываемым промышленными предприятиями. Биосферный цикл фосфора. Биологическая роль фосфора. Ведущая роль геохимических процессов. Отсутствие в атмосфере газообразных соединений фосфора. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах. Евтрофирование водоемов. Антропогенная модификация круговоротов веществ газообразного и осадочного циклов, макро- и микроэлементов. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.

Тема 4. Живое вещество в биосфере.

устный опрос , примерные вопросы:

Эволюция форм жизни. Эволюция растительной ветви. Эволюция животной ветви. Геохронология развития жизни на Земле. Краткая история развития жизни на Земле. Влияние эволюции живого на состав атмосферы и гидросферы. Биокосная природа современного океана. Биогенные механизмы регуляции кругооборота воды. Биосфера и эволюция земной коры и верхней мантии. Изменение осадкообразования в связи с эволюцией жизни. Следы былых сфер в осадочных породах. Выход живых организмов на сушу и ее биогенное преобразование. Поверхностные воды, илы, кора выветривания, водоносные горизонты как биокосные системы. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Гипотезы возникновения жизни. Эволюция биосферы. Возникновение биосферы. Общие представления об эволюции биосферы. Единство процессов видообразования и эволюции биосферы. Геохимическая трактовка вида и видообразования. Биосферная детерминация процессов макроэволюции.

Тема 5. Эволюция биосферы.

презентация , примерные вопросы:

Просмотр презентаций. Обсуждение материала

Тема 6. Концепции ноосферы.

домашнее задание , примерные вопросы:

Проверка конспектов ответов на вопросы по заданной теме

Тема 7. Глобальные экологические проблемы.

коллоквиум , примерные вопросы:

Обсуждение основных глобальных проблем человечества

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

1. История создания концепции биосферы.
2. Учение о биосфере В.И.Вернадского.
3. Структура биосферы и ее границы.
4. Живое и неживое вещество биосферы.
5. Биосферная роль бактерий, растений, животных и грибов.
6. Горизонтальная и вертикальная зональность Мирового океана.

7. Экологические группы Мирового океана: планктон, нектон и бенталь.
8. Круговорот жизни в Мировом океане.
9. Биомасса и биопродуктивность Мирового океана.
10. Жизнь на морской поверхности. Открытый океан
11. Прибрежная зона Мирового океана.
12. Глубоководные районы
13. Экологические факторы, определяющие распределение живого вещества на материках.
14. Горизонтальная и вертикальная зональность распределения живого вещества на материках.
15. Биологическая продуктивность основных фитоценозов земного шара
16. Пресноводные экосистемы.
17. Биоразнообразие как определяющий фактор устойчивости биогеохимических циклов вещества и энергии в биосфере.
18. Основные источники радиационного и теплового режима атмосферы Земли.
19. Естественная радиоактивность материала Земли. Чем она обусловлена.
20. Схема распределение солнечной энергии в пределах биосферы Земли.
21. Парниковый эффект, принцип действия и источники его возникновения.
22. Глобальный круговорот вещества. Основные источники энергии движения и перераспределения вещества биосферы.
23. Большой и малый круговороты воды в биосфере. Источники прихода и расхода вод земного шара.
24. Биогеохимический круговорот вещества и его отличие от глобального круговорота вещества.
25. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в биогеохимическом круговороте вещества.
26. Круговорот наиболее типичных биофильных (углерод, кислород, азот) элементов в биосфере.
27. Круговорот наиболее типичных биофильных (сера, фосфор, кальций) элементов в биосфере.
28. Основные закономерности в биосфере. Законы целостности географической оболочки земли, ритмичности, зональности и азональности
29. Последовательность событий химической эволюции жизни.
30. Последовательность событий биологической эволюции и главные переломные моменты в эволюции органического мира.
31. Важнейшие закономерности эволюции органического мира.
32. Глобальные экологические проблемы
33. Ноосфера - сфера разума. Техносфера. Переход биосферы в ноосферу.
34. Глобальные прогнозы будущего биосферы.

7.1. Основная литература:

1. Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368478>
2. Разумов В. А. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с.: - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=315994>

7.2. Дополнительная литература:

1. Тулинов, В. Ф. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: Учебник / В. Ф. Тулинов, К. В. Тулинов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2013. - 484 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=414982>
2. Концепции современного естествознания: Учебник / В.П. Бондарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 512 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=317298>
3. Маврищев В. В. Общая экология: Курс лекций / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 299 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=255387>

7.3. Интернет-ресурсы:

всероссийский экологический портал - ecoportal.su/books.php

книги по экологии - www.ecoindustry.ru

Научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU

портал эволюция жизни - evolution.powernet.ru/library/.../biogeography

словари и энциклопедии на Академике - dic.academic.ru/dic.nsf/ecolog

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Учение о биосфере." предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Дидактические материалы, таблицы, карты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Биоинформатика .

Автор(ы):

Рахимов И.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ибрагимова К.К. _____

"__" _____ 201__ г.