

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Экология Б1.Б.12

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Басыйров А.М.

Рецензент(ы):

-

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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

Регистрационный No

Казань
2016

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) старший преподаватель, б/с Басыйров А.М. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины, Basaizat@yandex.ru

1. Цели освоения дисциплины

Студент, завершивший обучение по курсу "Экология", должен владеть такими понятиями, как биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.12 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 09.03.02 Информационные системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина относится к базовой части общепрофессионального цикла. Для изучения данного курса студенты должны иметь знания основ химии и физики, научных законов естествознания. Предусматриваются последующие межпредметные связи с другими дисциплинами естественнонаучного цикла.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
ОК-10 (общекультурные компетенции)	демонстрация готовности и стремления к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии
ОК-3 (общекультурные компетенции)	понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-8 (общекультурные компетенции)	осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе
ОК-9 (общекультурные компетенции)	знание своих прав и обязанностей как гражданина своей страны; использование действующего законодательства, других правовых документов в своей деятельности;
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-26 (профессиональные компетенции)	готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность проводить рабочее проектирование

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- структуру и состав экосистем и биосферы, эволюцию биосферы;
- экологические законы и принципы взаимодействия организмов со средой обитания;
- виды и состав антропогенного воздействия на биосферу;
- сущность современного экологического кризиса;
- требования профессиональной ответственности за сохранение среды обитания;
- принципы государственной политики в области охраны природной среды.

2. должен уметь:

- оценивать состояние экосистем;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы;
- выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.

3. должен владеть:

основами знаний в области науки экологии, основным понятийно-категориальным аппаратом общей экологии и дифференцированных разделов;

пониманием современных концепций экологии на основе сформированного мировоззрения; достижениями экологических наук; основными методами, способами и средствами получения, переработки информации в экологии; культурой научного мышления, обобщением, анализом и синтезом фактов и теоретических положений; готовностью соблюдать нравственные обязательства по отношению к человеку, обществу и окружающей среде; простейшими навыками естественнонаучного мышления и прогнозирования, анализа источников информации и адаптации к новым условиям; представлением о современном состоянии и перспективах развития естественных наук, их роли в системе научных знаний о Человеке, обществе, природе (социально-экологической системе); способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы; навыками использования в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области экологии; основными методами защиты работников, обучающихся и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Введение	2	1-2	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Основные аутэкологии	2	3-4	8	0	0	тестирование
3.	Тема 3. Основы демэкологии	2	5-6	8	0	0	тестирование
4.	Тема 4. Основы синэкологии	3	7-8	10	0	0	тестирование
5.	Тема 5. Основы природопользования и охраны природы	3	9-10	8	0	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			36	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет и задачи, структура курса, его связь с другими науками. Место экологии как фундаментальной науки в системе биологических наук. История развития экологии от науки о связях организма и среды до науки о закономерностях функционирования биосферы. Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества. Прогностические модели перспектив развития и состояния окружающей среды на планете Земля.

Тема 2. Основные аутэкологии

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Классификация экологических факторов Сукачева, Мончадского и др. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Экологическая роль климатических факторов. Тепло как экологический фактор. Эктотермные и эндотермные организмы. Стенотермные и эвриотермные виды. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Растения короткого и длинного дня. Фотопериодизм и биологические ритмы животных. Влажность как экологический фактор. Свойства воды и ее биологическая роль. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги. Рельеф как экологический фактор. Его роль в формировании комплекса прямодействующих экологических факторов. Абиотические факторы в водных экосистемах. Эдафические факторы. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора, по отношению к солевому режиму.

Тема 3. Основы демэкологии

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Определение понятия "популяция". Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость. Кривые выживаемости и кривые роста популяции. Возрастная и половая структуры популяций. Динамика численности популяции. Внутривидовая конкуренция как фактор популяционного контроля и стабильности. Пространственная структура популяции. Агрегация и территориальность. Взаимоотношения между популяциями в экосистеме. Межвидовая конкуренция, принцип конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш. Симбиотические отношения, мутуализм и комменсализм. Хищничество. Факторы, обеспечивающие стабильность системы хищник - жертва. Уравнение Лотки-Вольтера. Паразитизм. Нарушение равновесия в отношениях паразит - хозяин вследствие деятельности человека.

Тема 4. Основы синэкологии**лекционное занятие (10 часа(ов)):**

Видовая структура сообщества. Пространственная и функциональная структура экосистем. Ярусность и горизонтальная неоднородность. Функциональные блоки экосистем. Продуценты, консументы, редуценты. Трофический уровень, пищевые цепи и сети, экологические пирамиды. Представление о валовой и чистой первичной продукции, о чистой продукции сообщества, о вторичной продукции. Поток энергии в экосистеме. Методы измерения продуктивности экосистем. Продуктивность биосферы. Динамика продуктивности в зависимости от физико-географических условий и типологии экосистем. Пищевые ресурсы в биосфере и их использование человеком, проблемы голода. Проблема и пути повышения продуктивности природных и культурных экосистем. Развитие и динамика экосистем. Понятие о сукцессии. Эндогенные, экзогенные и антропогенные сукцессии.

Тема 5. Основы природопользования и охраны природы**лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Экология как теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования. Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества. Проблемы и перспективы урбанизации. Глобальные экологические проблемы. Особо охраняемые природные территории. Понятие генофонда и задачи сохранения биоразнообразия. Международная конвенция об охране биоразнообразия. Классификация охраняемых видов. Основные причины сокращения численности видов. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Красные книги: Международная, Российской Федерации, Республики Татарстан.

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. Введение	2	1-2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Основные аутэкологии	2	3-4	подготовка к тестированию	8	тестирование
3.	Тема 3. Основы демэкологии	2	5-6	подготовка к тестированию	8	тестирование
4.	Тема 4. Основы синэкологии	3	7-8	подготовка к тестированию	8	тестирование
5.	Тема 5. Основы природопользования и охраны природы	3	9-10	подготовка к реферату	8	реферат
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Методы обучения, направленные на первичное овладение знаниями:

- 1) информационно-развивающие, такие как объяснение материала;
 - лекция-визуализация с использованием мультимедийных средств обучения;
 - лекция - беседа;
 - лекция с разбором конкретных ситуаций
- 2) проблемно-поисковый (организация коллективной мыследеятельности в работе малыми группами):
 - проблемные лекции;
 - дискуссии.

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

Тема 1. Введение

устный опрос , примерные вопросы:

Чем отличаются первоначальные и современные определения экологии как науки?

Прокомментируйте высказывание Э. Геккеля: "Экология-это познание экономики природы..." В чем состоят функциональные различия и задачи теоретической и прикладной экологии? Что такое "экологизация знаний" и в чем она обусловлена? Отчего термин "экология" в настоящее время часто теряет свой первоначальный смысл? В чем заключается большая сложность экологических исследований по сравнению с ботаническим или зоологическим исследованием? Зачем необходимо привлекать методы других наук к экологическим исследованиям? Объясните причины относительной молодости экологии как самостоятельной научной дисциплины. Почему необходимы каждому члену общества экологическая культура и познания в области экологии?

Тема 2. Основные аутэкологии

тестирование , примерные вопросы:

1. Организмы, оптимум жизнедеятельности которых приурочен к области высоких температур, относятся к экологической группе: а) термофилов, б) гомойотермных, в) криофилов, г) пойкилотермных. 2. Водные организмы, существующие лишь при достаточно высоком насыщении воды кислородом, относят к экологической группе: а) эвриоксибионтов, б) эвригалийных организмов, в) гидробионтов, г) оксифилов. 3. Животные, питающиеся моллюсками, относятся к группе: а) ихтиофагов, б) малакофагов, в) энтомофагов, г) герпетофагов. 4. Организмы, обитающие только на определенной глубине, называются: а) стеногалинными, б) стенобатными, в) глубоководными, г) стенотермными. 5. Назовите типы биологических ритмов (приливно-отливные ? А; суточные ? Б; годовые ? В), определяющие следующие явления: 1) перелеты птиц с мест гнездования на юг, 2) спячка бурых медведей, 3) утреннее раскрытие цветков, 4) линька соболя, 5) периодичность открывания и закрывания раковин устриц в прибрежной зоне, 6) цветение растений умеренных широт, 7) сон и бодрствование у человека, 8) наибольшая восприимчивость кожи человека к косметическим процедурам, 9) авитаминозы у человека, 10) осенний листопад. 6. В умеренных широтах редис хорошего качества получается обычно весной и в сентябре. Если его сажать в июне, то качество корнеплодов ухудшается. Однако на юге России на рынке все лето редис сочный и вкусный. Объясните это явление. 7. Объясните, почему из всех птиц человек разводит преимущественно представителей отряда курообразных и гусеобразных. Известно, что по качеству мяса, скорости роста, размерам, степени привыкания к человеку им не уступают ни дробфы, ни кулики, ни голуби. 8. Подберите пары: 1) Малакофаг а) Орел-змееяд 2) Фитофаг б) Коршун-слизнеед 3) Герпетофаг в) Газель Гранта. 9. Сильное освещение прямыми солнечными лучами хуже всего переносят а) мезофиты, б) сциофиты, в) гелиофиты, г) пирофиты. 10. Всем известно, что витамины являются необходимыми веществами для нормального функционирования организма человека. Например, витамин D влияет на минеральный обмен веществ и нормальное образование костей, а его недостаток в детском возрасте приводит к рахиту. Объясните, почему же у многих женщин, которые во время беременности получали богатое кальцием питание и в дополнение к нему избыток поливитаминов, в том числе и витамин D, и принимали солнечные ванны, рождались дети с нарушениями в развитии скелета.

Тема 3. Основы демэкологии

тестирование , примерные вопросы:

1. Основоположителем демэкологии является: а) Ф. Клементс; б) Н. Северцов; в) К. Линней; г) Ч. Элтон. 2. Место обитания популяции называют: а) эконишей; б) экотопом; в) биотопом; г) стацией. 3. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. К генетическим и экологическим характеристикам популяции относятся: а) возрастная структура; б) рождаемость; в) смертность; г) частота встречаемости аллелей в генофонде; д) пространственная структура. 4. Экологической популяцией называется: а) группа особей, заселяющих территорию с географически однородными условиями; б) внутривидовая группировка, приуроченная к конкретным биогеоценозам; в) внутривидовая группировка, охватывающая несколько биогеоценозов в данной географической зоне; г) совокупность особей вида, занимающих небольшой участок однородной площади. 5. В состав популяции не входят: а) организмы одного вида; б) организмы разных видов; в) организмы разных возрастов; г) организмы разного пола. 6. Популяция обладает рядом показателей, которые характеризуют ее как группу в целом. К этим показателям не относятся: а) численность и плотность популяции; б) рождаемость, смертность, возрастной и половой состав; в) число хищников, питающихся особями данной популяции; г) скорость расселения популяции. 7. Выберите правильные ответы (от 0 до 5) из предложенных вариантов. Из приведенных групп организмов популяциями являются: а) группа гепардов Московского зоопарка; б) семья волков; в) окуни в озере; г) пшеница в поле; д) птичий базар. 8. Выберите верную оценку плотности населения популяции: а) 20 особей; б) 20 особей на 1 га; в) 20 особей на 100 размножающихся самок; г) 20 особей на 100 ловушек. 9. Половая структура популяций отражает: а) различия в физиологии самок и самцов; б) различия в поведении самок и самцов; в) различия в смертности самок и самцов; г) соотношение самок и самцов. 10. Выберите номера правильных суждений (от 0 до 4). 1. Возрастные различия в популяции сглаживают ее экологическую неоднородность. 2. Возрастная структура популяции носит адаптационный характер. 3. Полнота использования особями данной популяции ресурсов не зависит от их размещения в пространстве. 4. Размещение той или иной популяции в пространстве всегда носит случайный характер.

Тема 4. Основы синэкологии

тестирование , примерные вопросы:

1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Роль продуцентов в экосистемах заключается: а) в создании запаса неорганических соединений; б) в разложении мертвого органического вещества; в) в потреблении готового органического вещества; г) в создании органического вещества за счет неорганических соединений. 2. Продуцентами в экосистеме не могут быть: а) высшие растения; б) грибы; в) водоросли; г) сине-зеленые водоросли. 3. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов. Роль редуцентов в экосистемах заключается: а) в создании запаса неорганических соединений; б) в разложении мертвого органического вещества; в) в потреблении готового органического вещества; г) в создании органического вещества за счет неорганических соединений. 4. Необходимыми компонентами экосистемы являются: а) бактерии; б) климат; в) продуценты; г) вода; д) биогенные вещества. 5. Роль консументов в экосистемах заключается: а) в создании запаса неорганических соединений; б) в разложении мертвого органического вещества; в) в потреблении готового органического вещества; г) в создании органического вещества за счет неорганических соединений. 6. Крупные хищники в экосистемах малочисленны, потому что они: а) находятся на нижней ступени ?трофической лестницы?, следовательно, располагают наибольшим источником энергии, б) находятся на средней ступени ?трофической лестницы?, следовательно, располагают значительным источником энергии; в) находятся на самой верхней ступени ?трофической лестницы? биоценозов, следовательно, располагают наименьшим источником энергии; г) могут находиться на различных ступенях ?трофической лестницы?, следовательно, располагают разными источниками энергии. 7. В экосистеме основной поток вещества и энергии передается: а) от редуцентов к консументам и далее к продуцентам; б) от консументов к продуцентам и далее к редуцентам; в) от продуцентов к консументам и далее к редуцентам; г) от редуцентов к продуцентам и далее к консументам. 8. Выберите номера правильных суждений (от 0 до 4). 1. Для поддержания круговорота веществ в экосистеме необходимы абиотические вещества, продуценты, консументы и редуценты. 2. Круговорот веществ в экосистемах невозможен без постоянного притока энергии извне. 3. Пищевые связи в сообществах обеспечивают круговорот веществ и энергии в них. 4. В сложных трофических сетях биоценозов энергия может долго мигрировать от одного организма к другому; 9. Пищевая цепь? это: а) набор пищевых объектов в сообществе; б) перенос энергии от источника к другому организму; в) рассеивание энергии в ряду продуцент ? редуцент; г) перенос потенциальной энергии пищи от ее создателей через ряд организмов. 10. Энергия в пищевых цепях может передаваться: а) на 1-3 трофических звена; б) на 2-4 трофических звена; в) на 3-5 трофических звена; г) на 4-6 трофических звена.

Тема 5. Основы природопользования и охраны природы

реферат , примерные темы:

1. Промышленные загрязнения. 2. Загрязнения пресных вод суши. 3. Сельскохозяйственные загрязнения. 4. Автотранспорт и проблемы. 5. Демографические проблемы. 6. Урбанизация, причины и следствия. 7. Здоровье человека и окружающая среда. 8. Шумовое загрязнение. 9. Радиоактивное загрязнение. 10. Проблемы твердых бытовых отходов. 11. Кислотные дожди. 12. Парниковый эффект 13. Экологически чистые продукты. 14. Международные организации по охране природы. 15. Проблемы Мирового океана. 16. Тяжелые металлы. 17. Экологические проблемы энергетики. 18. Озоновые дыры. 19. Использование пестицидов. 20. Синантропные животные. 21. Город как среда обитания. 22. Экология человечества. 23. Глобальные экологические проблемы. 24. Международная Красная книга. 25. Исчезнувшие виды животных.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

1. Понятие экологии. Ее содержание. Основные направления.
2. Закономерности, свойственные организму: тенденция усложнения организма, неограниченность прогресса и др.
3. Толерантность и адаптация организма. Лимитирующие факторы, их влияние на организм.
4. Источники энергии для организма. Трансформирование энергии солнца в другие виды.

5. Деление организмов на продуцентов, консументов и деструкторов. Их функции. Понятие о фотосинтезе и хемосинтезе.
6. Понятие о пищевых (трофических) цепях. Их роль в жизни организмов.
7. Общие характеристики среды обитания организмов: атмосферы, гидросферы, литосферы. Абиотические и биотические факторы.
8. Возникновение атмосферы и ее эволюция. Структура атмосферы и ее характеристика.
9. Гидросфера. Свойства воды, ее распространение на Земле. Роль океанов.
10. Понятие о литосфере, ее структура. Процессы, идущие в литосфере. Почва и ее влияние на организмы.
11. Виды экологической ниши организмов: пространственная, трофическая, многомерная.
12. Понятие о биовиде и популяции. Характеристика вида и популяции.
13. Статические и динамические характеристики популяции (численность, плотность, рождаемость, смертность и др.).
14. Понятие о сообществе, составе, характеристиках сообщества и влияющих на них факторов.
15. Виды отношений в сообществах. Отрицательное и положительное взаимодействие.
16. Межвидовая конкуренция. Роль конкуренции в эволюции.
17. Отношения хищник - жертва . Закон всемирной корреляции. Сопряженная эволюция.
18. Видовая структура сообществ. Видовое разнообразие сообществ и его влияние на устойчивость сообществ.
19. Понятие о экосистеме и биогеоценозе.
20. Взаимосвязи между частями экосистемы. Принцип дополнительности и соответствия частей экосистемы.
21. Смена фаз сукцессии. Закон энергетической проводимости экосистемы. Биомы.
22. Трофические уровни экосистем. Образование биомассы в экосистеме. Процессы фотосинтеза и хемосинтеза.
23. Продуктивность биосистемы. Продуктивность первичная, вторичная, валовая и чистая.
24. Круговорот веществ в экосистеме. Функции организмов в передаче веществ. Влияние круговорота на устойчивость биосистем.
25. Движение энергии в экосистемах. Закон сохранения энергии и формы трансформации. Закон пирамид энергии в биосистемах.
26. Типы наземных экосистем. Классификация экосистем. Связь экосистем с климатическими зонами.
27. Роль почвы в экосистемах. Участие почвы в обмене веществ и энергии.
28. Понятие биосферы и ноосферы. Биосфера как динамическая система с биогеохимическими циклами.
29. Проблема появления жизни на Земле. Вернадский о переходе биосферы в ноосферу.
30. Почва как компонент биосферы. Процесс образования почвы. Типы почвы.
31. Круговорот энергии и веществ в биосфере. Большой и малый круги биотического обмена.
32. Круговорот биогенных веществ в природе: воды, кислорода, углерода, азота и др.
33. Человек и биосфера. Экологическая ниша человека. Воздействие человека на природу. Понятие об экологическом кризисе.
34. Негативное воздействие общества на природную среду в эпоху НТР, масштабы загрязнения природной среды.
35. Источники загрязнений и характеристики загрязнений атмосферы, гидросферы и литосферы. Ингредиентное, параметрическое, деструктивное и биоценотическое воздействие загрязнений.
36. Последствия загрязнений окружающей среды. Изменение климата. Разрушение озонового слоя. Кислотные осадки.
37. Понятие о региональных экологических проблемах. Влияние хозяйственной деятельности на экологическую обстановку в различных регионах.

38. Роль энергетики в обществе. Источники энергии, их характеристика. Пути экономии энергии.
39. Лимитирующие факторы в сельском и лесном хозяйстве. Пути обеспечения общества сельхозпродуктами.
40. Загрязнение окружающей среды промышленными сточными водами. Стоки коммунального хозяйства городов. Роль стоков в антропогенном эвтрофировании водоемов.
41. Закон РФ об охране окружающей природной среды. Объекты и задачи охраны среды.
42. Понятие о мониторинге окружающей среды. Уровни мониторинга: ударный, региональный, срокoвый.
43. Задачи, решаемые мониторингом I, II и III ступени (биологической, экосистемной и биосферной).
44. Понятие о природоохранном законодательстве. Его структуры, задачи и объекты охраны.
45. Основные законодательные акты об охране Земли, атмосферы, водных ресурсов, леса, о недрах Земли.
46. Закон РФ об охране природной среды. Права и обязанности граждан. Ответственность за экологические правонарушения.
47. Экономический механизм государственного регулирования природопользования и охраны природы. Планирование, финансирование, лимиты, плата за ресурсы, возмещение вреда.
48. Особо охраняемые территории России. Россия как мировой центр стабилизации биосферы.
49. Международное сотрудничество в ООПС.
50. Роль организации объединенных наций (ООН) в организации экологического сотрудничества стран, участие РФ в международном экологическом сотрудничестве.

Темы рефератов

- ? Основные группы фотосинтезирующих организмов. Хемосинтез, жизнь в анаэробных условиях. Основные группы гетеротрофов.
- ? Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление о потенциальной и реализованной нише.
- ? Биотрофы и сапотрофы. Пищевые цепи выедания (пастбищные) и пищевые цепи разложения (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Экологическая эффективность. Пирамида продукций и пирамида биомасс .
- ? Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Первичная продукция разных наземных экосистем. Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.
- ? Значение почвы как особого биокостного тела. Полнота биотического круговорота. Особенности сукцессии наземных экосистем.
- ? Водные экосистемы и их основные особенности. Отличие водных экосистем от наземных. Вертикальная структура водных экосистем.
- ? Роль зоопланктона и бактерий в минерализации органического вещества. Детрит.
- ? Континентальные водоемы. Олиготрофные и евтрофные водоемы. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
- ? Биологическая структура океана. Неритические и пелагические области. Зоны подъема вод. Интенсивность первичного продуцирования в различных частях Мирового океана.
- ? Разнообразие видов как основной фактор устойчивости водных экосистем.
- ? Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции.
- ? Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. агроэкосистемы, их основные особенности и условия существования.
- ? Зеленая революция и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов.
- ? Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение и рост численности которых нежелателен для человека.

- ? Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений.
- ? Опасность ядерных катастроф.
- ? Урбанизация и ее влияние на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации.
- ? Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью человека.
- ? Задача сохранения генофонда живого населения планеты.
- ? Изменения видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Нарушение биогеографических границ. Интродукция - преднамеренная и случайная. ее последствия.
- ? Значение невозделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере.
- ? Биосферные заповедники и другие охраняемые территории. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий.
- ? Экологические сукцессии. Вековые смены экосистем.
- ? Проблемы экологии человека при исследовании и освоении космического пространства.
- ? Антропоэкологические аспекты военных проблем в мирное и военное время.
- ? проблемы экологии города Москвы и Московской области.
- ? Окружающая среда и здоровье населения.
- ? Промышленное развитие и экологический риск.
- ? Экологические проблемы новых районов освоения.
- ? Воздействие накопления CO₂ в атмосфере на Мировой Океани долгосрочные колебания климата.
- ? Переработка радиоактивных отходов в России и за рубежом.
- ? Климатические и экологические последствия возможного применения ядерного оружия.
- ? Полихлорбифенилы и пестициды: масштабы производства, распределение в окружающей среде, токсичность.
- ? Переработка твердых отходов в России и за рубежом.
- ? Микроэлементы и тяжелые металлы - влияние на здоровье человека.

Тема 1. Введение

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие экологии.
2. Содержание экологии.
3. Основные направления экологии.
4. Современное значение экологического образования.

Тема 2. Основные вопросы и объекты экологии

Вопросы для самоконтроля:

1. Свойства организма, как самовоспроизводящейся системы.
2. Толерантность организмов.
3. Адаптация организма.
4. Трофические отношения между организмами.
5. Абиотические и биотические факторы среды обитания.
6. Лимитирующие факторы.
7. Законы экологии.
8. Понятие экологической ниши.
9. Понятие популяции биологического вида.
10. Численность и плотность популяции.

11. Пространственная структура популяций.
12. Динамические характеристики популяций.
13. Структура атмосферы и ее характеристика.
14. Структура гидросферы и ее характеристика.
15. Структура литосферы и ее характеристика.
16. Понятие сообщества организмов.
17. Состав и видовая структура сообществ.
18. Понятия симбиоза, мутуализма, комменсамума, паразитизма.
19. Конкуренция межвидовая и внутривидовая.
20. Отношения хищник - жертва.
21. Сопряженная эволюция.

Тема 3. Экологические системы и биосфера Земли

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие экосистеме и биогеоценозе.
2. Взаимодействие биоценозов и экотопа в экосистеме.
3. Трофические уровни.
4. Закон пирамид энергии в биосистемах.
5. Правило Ле-Шателье.
6. Типы наземных экосистем.
7. Связь экосистем с климатическими зонами.
8. Понятие биосферы и ноосферы.
9. Продуктивность экосистемы первичная, вторичная, валовая и чистая.
10. Процесс сукцессии.
11. Понятие биом.
12. Водные экосистемы, их особенности.
13. Структура и граница биосферы.
14. Круговорот вещества в биосфере.
15. Почва, ее происхождение.
16. Круговорот воды.
17. Круговорот углерода.
18. Круговорот азота.
19. Круговорот серы.
20. Круговорот фосфора.
21. Вернадский о происхождении биосферы.

Тема 4. Антропогенное воздействие на биосферу

Вопросы для самоконтроля:

1. Человек в биосфере.
2. Экологическая ниша человека.
3. Демографический взрыв.
4. Урбанизация.
5. Воздействие человека на природу.
6. Характеристики ресурсного цикла промышленного производства.
7. Ресурсоистощающее природопользование.
8. Основные источники загрязнения окружающей среды.
9. Краткая характеристика загрязнений атмосферы.
10. Краткая характеристика загрязнений гидросферы.
11. Краткая характеристика загрязнений литосферы.

12. Ингредиентное воздействие загрязнение.
13. Параметрическое воздействие загрязнение.
14. Деструктивное воздействие загрязнение.
15. Биоценотическое воздействие загрязнений.
16. Изменение климата.
17. Разрушение озонового слоя.
18. Кислотные осадки.
19. Опустынивание.
20. Районы России с неблагоприятной экологической обстановкой.
21. Концепция устойчивого развития.

Тема 5. Принципы охраны окружающей природной среды (ОПС)

Вопросы для самоконтроля:

1. Природные ресурсы и их классификация.
2. Понятие об экологическом праве.
3. Ответственность за экологические правонарушения.
4. Основные законодательные акты об охране Земли.
5. Основные законодательные акты об охране атмосферы.
6. Основные законодательные акты об охране водных ресурсов.
7. Основные законодательные акты об охране леса.
8. Основные законодательные акты о недрах Земли.
9. Закон РФ об охране окружающей природной среде. Объекты и задачи охраны среды.
10. Понятие мониторинга окружающей природной среды.
11. Методы мониторинга.
12. Особо охраняемые территории России.
13. Красные книги.
14. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды.

7.1. Основная литература:

1. Христофорова Н. К. Основы экологии: Учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 640 с.:
<http://znanium.com/bookread.php?book=406581>
2. Разумов В. А. Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=315994>
3. 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>

7.2. Дополнительная литература:

1. Экология и экологическая безопасность автомобиля: учебник / М.В. Графкина, В.А. Михайлов, К.С. Иванов; Под общ. ред. М.В. Графкиной. - М.: Форум, 2009. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-349-1, 1000 экз.
<http://znanium.com/bookread.php?book=173866>
2. Основы общей экологии: Учебное пособие / П.А. Волкова. - М.: Форум, 2012. - 128 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=314363>

7.3. Интернет-ресурсы:

Биология. Электронный учебник. - <http://www.ebio.ru>

Красная книга Республики Татарстан - <http://redbook-tatarstan.ru>

Официальный сайт Министерства экологии и природных ресурсов РТ - <http://eco.tatarstan.ru>

Экологический портал Республики Татарстан - <http://eco-tatar.ru>

Экология - <http://www.ipae.uran.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экология" 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.

Для лекционных занятий по дисциплине необходима аудитория, оснащенная компьютером, видеопроектором, (или интерактивной доской), планшет-камерой. Для проведения промежуточного тестирования и зачета нужен компьютерный класс отдела технических средств обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

Автор(ы):

Басыйров А.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

"__" _____ 201__ г.