

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.



20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Экология Б2.Б.4

Направление подготовки: 221400.62 - Управление качеством

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шафигуллина Н.Р.

Рецензент(ы):

Шайхутдинова Г.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шайхутдинова Г. А.

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

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

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

Регистрационный No 86819315

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) ассистент, к.н. Шафигуллина Н.Р. кафедра общей экологии отделение экологии , nadiashafigullina@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Экология" является: овладение научными основами экологии, приобретение знаний и практических навыков для формирования экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.4 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 221400.62 Управление качеством и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина "Экология" относится к базовой части математического и естественно - научного цикла ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 221400.62 - "Управление качеством" набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения общепрофессиональной и проектно-изыскательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины "Экология" бакалавр по направлению подготовки 221400.62 - "Управление качеством" должен обладать знаниями, полученными в средней школе по дисциплинам "Химия", "Биология", "География".

Дисциплина "Экология" является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин: "Экономические основы природопользования", "Безопасность жизнедеятельности"

Знания, полученные при изучении дисциплины "Экология", могут быть использованы при прохождении учебных практик, при выполнении научно-исследовательских квалификационных работ по направлению подготовки 221400.62 - "Управление качеством"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-3 ОК-3 (общекультурные компетенции)	умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
ПК-1 ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;
ПК-2 ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- а) структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, связи экологии и здоровья человека;
- б) глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- в) экозащитную технику и технологии.

2. должен уметь:

? прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения экологии и биосферных процессов.

3. должен владеть:

? навыками решения простейших экологических задач и охраны окружающей среды.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, методы математического анализа и моделирования

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 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. Место экологии в системе научных знаний.	1	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Учение о биосфере как закономерный этап развития наук о Земле.	1	2-3	4	6	0	письменная работа
3.	Тема 3. Типы загрязнения. Природные ресурсы и рациональное природопользование	1	4	2	6	0	реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Учение об экологических факторах.	1	5	2	6	0	письменная работа
5.	Тема 5. Компенсация экологических факторов.	1	6	2	4	0	письменная работа
6.	Тема 6. Популяция	1	7	2	4	0	письменная работа
7.	Тема 7. Концепция экологической ниши	1	8	2	0	0	
8.	Тема 8. Внутривидовая конкуренция.	1	9	2	0	0	
9.	Тема 9. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме.	1	10-11	4	0	0	контрольная работа
10.	Тема 10. Сообщества и экосистемы.	1	12	2	0	0	
11.	Тема 11. Пространственная структура экосистемы.	1	13	2	0	0	
12.	Тема 12. Функциональная структура экосистем.	1	14	2	0	0	
13.	Тема 13. Потоки энергии в экосистеме и продуктивность.	1	15-16	4	6	0	письменная работа
14.	Тема 14. Развитие и динамика экосистем.	1	17	2	4	0	письменная работа
15.	Тема 15. Классификация сообществ и экосистем.	1	18	2	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			36	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Место экологии в системе научных знаний.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Место экологии как фундаментальной науки в системе биологических наук. История развития экологии. Экология ? теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования. Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества. Прогностические модели перспектив развития и состояния окружающей среды на планете Земля. Доклады Римского клуба. Концепция устойчивого развития.

Тема 2. Учение о биосфере как закономерный этап развития наук о Земле.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Определение понятия биосфера. Строение и границы биосферы. Основные функции живого вещества в биосфере. Роль В.И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Круговороты основных биогенных элементов в биосфере (Н, О, N, С, S, Р) и их антропогенные нарушения. Научные основы и концепция мониторинга биосферных процессов.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Настольная Игра ?Имитационная модель мира?.

Тема 3. Типы загрязнения. Природные ресурсы и рациональное природопользование

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Природные ресурсы, их классификация, примеры использования. Вторичные ресурсы. Массовые загрязнители атмосферы ? диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и пыль. Источники, ПДК, токсические свойства массовых загрязнителей атмосферы, последствия загрязнений. Способы устранения массовых загрязнителей атмосферы. Источники загрязнения гидросферы. Нормативные требования к качеству воды. Самоочищение водных объектов. Литосфера, источники ее загрязнения. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и пестицидами. Радиоактивное загрязнение почвы. Захоронение жидких и твердых радиоактивных отходов. Контроль загрязнения почвы. Самоочищение почвы. глобальные экологические проблемы современности. Рост численности населения Земли, глобальное изменение климата, разрушение озонового слоя, сокращение площадей лесов, выпадение кислотных дождей, сокращение биологического разнообразия, деградация земель, истощение ресурсов. Пути их решения. Экологические проблемы России. Отсутствие последовательной государственной эколого-экономической политики, превышение ПДН на определенные территории России, экологические беженцы. Загрязнение окружающей среды России, ее причины и последствия. Здоровье населения России. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Основные задачи устойчивого развития. Всемирные организации решения международных конференций по охране окружающей среды

практическое занятие (6 часа(ов)):

Семинар ?Основные экологические проблемы современности?

Тема 4. Учение об экологических факторах.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экологические факторы, определение, классификация. Определение понятия экологический фактор. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Классификации экологических факторов. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Свет, тепло, влажность, соленость как экологический фактор.

практическое занятие (6 часа(ов)):

1. Анализ распределения видов по экологическому ряду. 2. Выявление экологических оптимумов по показателям жизненного состояния.

Тема 5. Компенсация экологических факторов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Неблагоприятное действие экологического фактора и реакция на него. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Быстрое реагирование (в интервале короткого времени) на возникающие в среде изменения ? гомеостатические реакции организмов (стремление вернуть систему к нормальному состоянию)

практическое занятие (4 часа(ов)):

3.Зависимость активности нападения кровососущих насекомых от климатических факторов.

Тема 6. Популяция

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение понятия "популяция", уровни выделения популяций. Свойства популяции. Кривые выживаемости. Скорость естественного роста популяции. Половая структура популяций, соотношения полов. Возрастные состояния особей и возрастная структура популяций. Унитарные и модулярные организмы. Распределение энергии в популяции. Репродуктивная ценность. Классификация местообитаний по их демографическому эффекту. Пространственная структура популяции. Агрегация и территориальность. Внутривидовая конкуренция, уравнение Йоды. Динамика численности популяции. Типы популяционной стратегии жизни, их классификации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Возрастная и половая структура популяций рыб

Тема 7. Концепция экологической ниши

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение экологической ниши. Ниша фундаментальная и реализованная. Динамика ниш на уровне кратковременных и долгосрочных изменений. Влияние конкуренции на ширину экологической ниши. Гильдия видов.

Тема 8. Внутривидовая конкуренция.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Популяционный рост, внутривидовая конкуренция. Скорость естественного роста популяции. Экспоненциальный рост является нормальным когда популяция не испытывает каких-либо ограничений. Неограниченный экспоненциальный рост подобен взрыву и ведет к популяционной нестабильности. Концепция максимальной ёмкости среды

Тема 9. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Межвидовая конкуренция, принцип конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш. Взаимовыгодные отношения, мутуализм и комменсализм. Хищничество и паразитизм. Реакция хищника на плотность популяции жертвы. Теория оптимального добывания пищи хищником. Теорема о пороговой ценности кормового пятна. Факторы, обеспечивающие стабильность системы ?хищник-жертва?. Паразитизм, сопряженная эволюция паразита и хозяина.

Тема 10. Сообщества и экосистемы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Концепция экосистемы, компоненты, определение. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Подходы и методы изучения экосистем. Видовое разнообразие. Значимость видов, кривые распределения. Альфа-, бета-, гамма- разнообразие. Методы оценки. Межвидовая сопряженность, методы ее расчета. Современная концепция биоразнообразия и подходы его охраны

Тема 11. Пространственная структура экосистемы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пространственная структура: вертикальная, горизонтальная. Представление о ярусности и биогеогоризонтах. Причины горизонтальной неоднородности.

Тема 12. Функциональная структура экосистем.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Подсистемы функциональной структуры: продуценты, консументы, детритофаги, редуценты. Парцелла. Представление о консорции, виды детерминанты и их консорты.

Тема 13. Потоки энергии в экосистеме и продуктивность.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Схема потока энергии в экосистеме. Концепция продуктивности. Методы измерения продуктивности экосистем. Классификация экосистем по продуктивности. Продуктивность экосистем суши и моря. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Современные сельскохозяйственные технологии и проблемы охраны окружающей среды. Трофическая структура: автотрофы и гетеротрофы. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Концепция трофического уровня. Экологические пирамиды, типы экологических пирамид.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Трофическая структура сообщества: пищевые цепи и сети

Тема 14. Развитие и динамика экосистем.**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Развитие и динамика экосистем. Циклическая и флюктуационная динамика, эволюция экосистем. Автогенные (эндогенные) и аллогенные (экзогенные) сукцессии. Стадии биогеоценологического процесса (сингенез, эндоэкогенез). Гологенез и локальные экзогенные сукцессии. Классификация биогеоценологических сукцессий по масштабу, обратимости и т.п. Антропогенные сукцессии. Концепция климакса. Критерии устойчивости экосистем. Отличие климаксных и серийных экосистем. Антропогенные сукцессии.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Динамика экосистем. Рекреационная дигрессия на примере сосняков зеленомошных.

Тема 15. Классификация сообществ и экосистем.**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Классификация сообществ, различные подходы. Одномерная и многомерная полярная ординация. Флористическая классификация Браун-Бланке. Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева. Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов.

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
2.	Тема 2. Учение о биосфере как закономерный этап развития наук о Земле.	1	2-3	подготовка к письменной работе	9	письменная работа
3.	Тема 3. Типы загрязнения. Природные ресурсы и рациональное природопользование	1	4	подготовка к реферату	9	реферат
4.	Тема 4. Учение об экологических факторах.	1	5	подготовка к письменной работе	9	письменная работа
5.	Тема 5. Компенсация экологических факторов.	1	6	подготовка к письменной работе	9	письменная работа
6.	Тема 6. Популяция	1	7	подготовка к письменной работе	9	письменная работа
9.	Тема 9. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме.	1	10-11	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
13.	Тема 13. Потоки энергии в экосистеме и продуктивность.	1	15-16	подготовка к письменной работе	9	письменная работа
14.	Тема 14. Развитие и динамика экосистем.	1	17	подготовка к письменной работе	9	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе - более 20 процентов аудиторных занятий.

Используемые активные методы обучения: Настольная Игра "Имитационная модель мира".

Занятия лекционного типа - более 40 процентов аудиторных занятий.

В рамках дисциплины "Экология" применяются следующие образовательные технологии:

1. Аудирование, конспектирование первоисточников.
2. Развитие и закрепление навыков самостоятельной работы.
3. Учебные задания, моделирующие профессиональную деятельность.
4. Активные методы обучения.

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

Тема 1. Место экологии в системе научных знаний.

Тема 2. Учение о биосфере как закономерный этап развития наук о Земле.

письменная работа , примерные вопросы:

Игра ?Имитационная модель мира?

Тема 3. Типы загрязнения. Природные ресурсы и рациональное природопользование

реферат , примерные темы:

1. Основные проблемы загрязнения окружающей среды 2. Проблемы мирового океана 3. Запасы и проблемы сохранения пресной воды (в России, РТ) 4. Проблемы загрязнения атмосферы (в России, РТ) 5. Кислотные дожди ? их причины и проявление 6. Парниковый эффект и разрушение озонового слоя 7. Химическое загрязнение окружающей среды промышленностью (в России, РТ) 8. Шум и пределы его влияния на человеческий организм 9. Электромагнитное излучение, его причины и влияние на человека 10. Состояние окружающей среды г. Казани (либо в Татарстане). 11. Проблема формирования озоновых дыр 12. Загрязнение окружающей среды и вопросы демографии населения 13. Деградация и загрязнение почвы (Ресурсы почв и их охрана. Виды эрозии, стадии оврагообразовательного либо оползневого или осыпного процесса). 14. Проблемы опустынивания ? причины и проявления 15. Проблема загрязнения окружающей среды нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленностью 16. Проблема загрязнения окружающей среды транспортом (авиа, ж/д, автом.). 17. Тепловые электростанции и загрязнение окружающей среды. Ограниченность ресурсов ископаемого топлива. 18. Атомная энергетика, перспективы ее развития, проблемы охраны природы. 19. Транспортное загрязнение атмосферы. Явление фотохимического смога. 20. Последствия загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. 21. Проблема и пути повышения продуктивности природных и культурных экосистем. Влияние интенсификации сельскохозяйственного производства на природную среду.

Тема 4. Учение об экологических факторах.

письменная работа , примерные вопросы:

Анализ распределения видов по экологическому ряду Выявление экологических оптимумов по показателям экологического состояния

Тема 5. Компенсация экологических факторов.

письменная работа , примерные вопросы:

Зависимость активности нападения кровососущих насекомых от климатических факторов

Тема 6. Популяция

письменная работа , примерные вопросы:

Возрастная и половая структура популяций рыб, дифференциация особей в популяции по морфометрическим показателям

Тема 7. Концепция экологической ниши

Тема 8. Внутривидовая конкуренция.

Тема 9. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа ♦1 Вариант1 1.1. Экология это - а) состояние окружающей среды б) наука о взаимоотношениях между живыми организмами и окружающей средой в) особи, популяции и сообщества г) меры по сохранению окружающей среды д) наука, изучающая загрязнение окружающей среды Найдите соответствия между направлениями экологии и их содержанием: 1.2. аутэкология 1.3. синэкология 1.4. демоэкология а) учение о популяции и ее среде в) учение об экосистеме и ее среде. б) учение об организме и его среде 1.5. Самый известный доклад Римскому клубу: а) ?Стратегия выживания?; б) ?Пределы роста?; в) ?Цели для человечества?; г) ?Энергия: обратный счет?; д) ?Третий мир: три четверти мира?; е) ?Будущее мировой экономики?. 1.6.Охрана окружающей среды это: А)охрана лишь некоторых видов животных, растений и других уникальных природных объектов или отдельных участков дикой природы. Б) защита окружающей среды от загрязнений В) охрана природных ресурсов Г) все вышеперечисленное 1.7. Выделите низший уровень живой системы: А экосистема Б биосфера В популяция Г организм Подберите пару: 1.8. Д. Форрестер, Д. Медоуз 1.9.Э. Геккель 1.10. Зюсс 1.11.В. Вернадский 1.12. Тейяр де Шарден а) предложил термин ?биосфера? б). предложил термин ?экология?; в)предложил термин ?ноосфера? г). доклад ?Римскому клубу?; д) разработал учение о биосфере 2.1. Нижние границы биосферы определяются: а. Высокой температурой б. Низкой температурой в. Наличием озонового слоя г. Отсутствием кислорода 2.2. Ноосфера ? это ? : а) стадия развития биосферы; б) самостоятельная оболочка Земли; в) условия жизни человека как биологического вида. .2.3.Круговорот фосфора отличается от круговоротов воды, углерода и кислорода тем, что: а) фосфор вымывается в океан безвозвратно; б) запасы фосфора в горных породах недоступны; в) не весь фосфор усваивается растениями вновь; г) фосфор накапливают животные в своих тканях. 2.4. Какие из перечисленных элементов являются биокосным веществом биосферы: 1. Газ и нефть 2. Осадочные породы и каменный уголь 3. Почва и природные воды 4. Углекислый газ и кислород 2.5. Круговорот углерода отличается от круговоротов воды, тем, что: 1. Углерод образуется только благодаря деятельности живых организмов 2. Не весь углерод усваивается растениями и животными вновь 3. Резервный углерод накапливается в литосфере и временно изымается из биогеохимического круговорота 2.6.Непосредственными предшественниками создания учения В. И. Вернадского о биосфере были: а) Ж. Кювье, Р. Оуэн; б) Ж. Б. Ламарк, М. М. Будыко; в) Э. Зюсс В. В. Докучаев; г) А. А. Григорьев, А. Тенсли.

Тема 10. Сообщества и экосистемы.

Тема 11. Пространственная структура экосистемы.

Тема 12. Функциональная структура экосистем.

Тема 13. Потоки энергии в экосистеме и продуктивность.

письменная работа , примерные вопросы:

Трофическая структура сообщества: пищевые цепи и сети

Тема 14. Развитие и динамика экосистем.

письменная работа , примерные вопросы:

Динамика экосистем. Рекреационная дигрессия на примере сосняков зеленомошных

Тема 15. Классификация сообществ и экосистем.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену

1. Введение. Место экологии в системе научных знаний. Объекты и предмет изучения экологии. Разделы экологии. Иерархия уровней организации жизни. Место экологии в системе наук (пирог Одума).
2. Экология - теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования. Прогностические модели перспектив развития и состояния окружающей среды на планете. Доклады Римского клуба. Концепция устойчивого развития (Рио-де-Жанейро, 1992).
3. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в создании учения о биосфере. Основные положения учения. Границы биосферы. Уровни организованности биосферы: физический, термодинамический, химический, биологический, парагенетический.
4. Категории биосферного вещества. Биогеохимические функции живого вещества
5. Представления о ноосфере В.И. Вернадского, Тейяра де Шардена.
6. Биогеохимические круговороты биогенных элементов и их антропогенная трансформация.
7. Биологическая роль воды, круговорот воды в экосистеме.
8. Круговорот углерода, запасы углерода на Земле. Загрязнение атмосферы соединениями углерода, возможности изменения макроклимата Земли.
9. Круговорот кислорода, биогенное происхождение круговорота. Козволюция атмосферы и биосферы.
10. Круговорот азота. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота, фотохимический смог.
11. Круговорот фосфора, биологическая роль фосфора. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.
12. Круговорот серы. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы загрязнениями серы.
13. Классификация основных загрязнителей биосферы - физические, химические, биологические. Пути перемещения и накопления загрязняющих веществ в биосфере.
14. Последствия загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, веществами, разрушающими озоновый экран.
15. Нормирование загрязнений, ПДУ, ПДК, ПДВ. Мониторинг загрязнений окружающей среды. Способы и методы очистки промышленных стоков и выбросов.
16. Проблема бытового мусора.
17. Биологическое загрязнение.
18. Потoki энергии на Земле и в биосфере. Поток энергии в экосистеме. Трофические уровни (продуценты, консументы, редуценты).
19. Продуктивность биосферы, ее динамика в зависимости от физико-географических условий.
20. Природные ресурсы, классификация. Почвенные ресурсы и их охрана. Лесные ресурсы.
21. Демографические тенденции, причины увеличения и снижения темпов роста численности населения. Национальные демографические политики.
22. Источники энергии, используемые человеком.
23. Тепловые электростанции и загрязнение окружающей среды. Ограниченность ресурсов. Антропогенное изменение природных комплексов при создании гидроэлектростанций.
24. Альтернативные источники энергии.
25. Биоразнообразие: уровни, антропогенная динамика, проблемы и пути охраны. Редкие виды растений и животных, Красные книги (международные, национальные, региональные).
26. Особо охраняемые природные территории: заповедники, биосферные заповедники, национальные парки, природные парки заказники, памятники природы.
27. Государственное управление в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Специализированные области управления. Правовое регулирование в области охраны ОС. Природоохранное законодательство РФ и РТ.
28. Международное сотрудничество в области охраны и рационального природопользования. Природоохранные организации ООН - ЮНЕП, ЮНЕСКО, ВОЗ и др. МСОП, WWF.

29. Экологический фактор, определение понятия. Схема действия экологического фактора.
30. Классификация экологических факторов. Экологический оптимум. Экологические группы организмов по отношению к факторам среды (стенобионты, эврибионты). Лимитирующий фактор (закон Либиха, закон Шелфорда).
31. Тепло как экологический фактор. Биогеографические правила Аллена, Бергмана. Сумма эффективных температур.
32. Экологические группы организмов по отношению к фактору тепла (гомойотермные, пойкилотермные; стенотермы, эвритермы; термофилы, криофилы).
33. Вода как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к фактору (гидрофилы, гигрофилы, мезофилы, ксерофилы). Суккуленты и эуксерофиты. Приспособления к недостатку влаги.
34. Свет как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к фактору света.
35. Демэкология. Популяция. Основные характеристики популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, плодовитость, выживаемость (кривые выживаемости).
36. Возрастная структура популяции.
37. Половая структура популяции. Репродуктивная ценность и усилие.
38. Внутривидовая конкуренция.
39. Пространственная структура популяции. Неоднородность особей по способности к расселению.
40. Популяционные стратегии жизни. (По Раменскому, Грайму)
41. Межпопуляционные отношения (амениализм, комменсализм, хищничество, паразитизм, конкуренция и тд.)
42. Принцип Гаузе. Экологическая ниша.
43. Синэкология. Биогеоценоз, экосистема, климатоп, эдафотоп
44. Пространственная структура сообществ (вертикальная, горизонтальная).

7.1. Основная литература:

- Красс М. С. Моделирование эколого-экономических систем: Учебное пособие / М.С. Красс. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-006597-7, 500 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=398940>
- Крассов О. И. Экологическое право: Учебник / О.И. Крассов. - 3-е изд., пересмотр. - М.: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 624 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-91768-297-6, 1000 экз.<http://znanium.com/bookread.php?book=432372>

7.2. Дополнительная литература:

1. Валова (Копылова), В. Д. Экология [Электронный ресурс] : Учебник / В. Д. Вало́ва (Копылова). - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 360 с. - ISBN 978-5-394-01752-0.<http://znanium.com/bookread.php?book=415292>
2. Христофорова Н. К. Основы экологии: Учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 640 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-9776-0272-3, 200 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=406581>

7.3. Интернет-ресурсы:

<http://ecoportal.ru> - <http://rgp.agava.ru>

<http://eop.narod.ru> - <http://www.forest.ru>
<http://www.aseko.org/> - <http://www.biodat.ru/>
<http://www.ecology.donbass.com/> - <http://www.ecolife.ru/index.shtml>
<http://www.vernadsky.ru> - <http://www.gaia.org>

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

1. Лекционные занятия:

- а. комплект электронных презентаций,
- б. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия:

- а. руководства к выполнению практических работ
- б. комплекты настольной имитационной игры "Модель мира"

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 221400.62 "Управление качеством" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Шафигуллина Н.Р. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шайхутдинова Г.А. _____

"__" _____ 201__ г.