МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет математики и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Экология Б1.Б.23

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки: Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Масленникова Н.Н.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 1016798918

Казань
2018

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) доцент, к.н. Масленникова Н.Н. Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук , NNMaslennikova@kpfu.ru

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 "Б1.Б.23 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Экология изучает важнейшие компоненты природной системы на разных уровнях: биогеоценотическом, зональном, региональном, а также значение и использование компонентов окружающей среды. Базой для данной дисциплины являются школьные курсы биологи и географии. В свою очередь знания, полученные студентами при изучении дисциплины 'Экология', способствуют усвоению содержания профессиональных дисциплин на качественно новом уровне.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-33 (профессиональные компетенции)	готовность к повышению производительности труда и качества продукции, экономии ресурсов и безопасности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- представление о строении и функционировании экосистем, об общих законах круговоротов вещества и потоков энергии;
- понимание основных проблем и современных тенденций развития экологической науки и производств; знание основных принципов и подходов природопользования; основных понятий и категорий; системы экологических наук;
- о принципах современного экологического нормирования техногенных воздействий на окружающую среду на основе биологических критериев;
- роль экологических знаний в решении социальных проблем; стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы;

2. должен уметь:

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;
- правильно интерпретировать и использовать результаты мониторинга;

- анализировать и оценивать экологическую ситуацию, глобальные экологические проблемы и пути их решения.

3. должен владеть:

- общенаучными методами исследований и творчески применять их при проведении экологических изысканий;
- навыками экологической культуры;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности на базе широкого образования в соответствующем направлении.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- осознавать и оценивать нанесение возможного ущерба окружающей среде в своей будущей 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 4 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 естественных наук	4		2	0	0	Контрольная работа
2.	Тема 2. Основы общей экологии	4		6	0	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Современное состояние природных ресурсов	4		4	4	0	Проверка практических навыков
4.	Тема 4. Антропогенные факторы формирования качества природной среды	4		4	14	0	Проверка практических навыков
5.	Тема 5. Биосфера как глобальная экосистема	4		2	0	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Место экологии в системе естественных наук

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об экологии. Системность экологии. Предмет, цель, задачи и методы исследования экологии. Системы различного уровня организации как объекты изучения экологии. Замкнутые, закрытые, открытые системы. Прямые и обратные связи в системах.

Тема 2. Основы общей экологии

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Организм и факторы среды. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные факторы. Классификация экологических факторов по действию на организм (систему): прямодействующие и косвеннодействующие. Некоторые общие закономерности воздействия экологических факторов: правило оптимума, закон максимума или толерантности, правило лимитирующих факторов, правило минимума, правило взаимодействия факторов. Понятие о популяции. Классификация популяций. Биологическая структура популяций. Динамика популяций. Биотический потенциал. Экспоненциальный и логистический рост популяций. Стратегии выживания популяций: r-стратегия и K-стратегия. Понятие об экосистемах. Функциональная структура экосистем. Учение о биогеоценозах. Трофические цепи и сети. Правило 10%. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Динамика экосистем. Циклические изменения. Поступательные изменения - сукцессии и дигрессии. P/R - функциональный показатель зрелости экосистемы. Первичные и вторичные сукцессии. Агроэкосистемы, их отличия от естественных экосистем. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Экологическая ниша: фундаментальная и реализованная ниша. Биотические связи в биоценозах: трофические, форические, топические, фабрические.

Тема 3. Современное состояние природных ресурсов

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие о ресурсах. Классификация ресурсов по принадлежности к определенной сфере планеты: гидрологические, атмосферные, литосферные, почвенные, биологические. Классификация ресурсов по исчерпаемости: исчерпаемые и неисчерпаемые (возобновляемые). Проблема исчерпаемости ресурсов как экологическая проблема. Альтернативные источники энергии. Вторичное использование природных ресурсов и отходов городов и производства.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Расчет рассеивания вредного вещества от одиночного точечного источника.

Тема 4. Антропогенные факторы формирования качества природной среды

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие об антропогенных факторах. Классификация антропогенных факторов. Перенаселение и соответствующие этому проблемы. Характеристика основных экологических проблем современности: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, загрязнение воды, загрязнение воздуха, деградация почв, кислотные осадки, промышленные и городские смоги.

практическое занятие (14 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Интегральная оценка экологического состояния природных вод. Определение демографической емкости района застройки. Загрязнение почвенного покрова. Составление приоритетного списка вредных примесей, подлежащих контролю в атмосфере.

Тема 5. Биосфера как глобальная экосистема

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о биосфере. Состав биосферы, мощность оболочек. Глобальные функции биосферы. Ноосфера, способы достижения.

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. Место экологии в системе естественных наук	4		подготовка к контрольной работе	4	Контрольная работа
2.	Тема 2. Основы общей экологии	4		подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
3.	Тема 3. Современное состояние природных ресурсов	4			8	Проверка практических навыков
4.	Тема 4. Антропогенные факторы формирования качества природной среды	4			8	Проверка практических навыков
5.	Тема 5. Биосфера как глобальная экосистема	4		подготовка к контрольной работе	8	Контрольная работа
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными технологиями обучения выступают: традиционное лекционное обучение, проблемно-лекционное обучение, обучение с использованием мультимедийных презентаций, самостоятельное обучение, самообучение, практические работы по системе 'малых групп', поисковые практические работы.

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 естественных наук

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Цели и задачи науки "Экология". 2. Разделы экологии, связь экологии с другими науками.

Тема 2. Основы общей экологии

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. 2. Понятие о популяции. Структуры популяций. 3. Таксонометрический состав и функциональная структура биоценозов. 4. Закон минимума. Либиха. Примеры. 5. Закон толерантности. Примеры. Взаимодействие экологических факторов. 6. Понятие об экологической нише. 7. Пищевые цепи и сети. 8. Экологические пирамиды.

Тема 3. Современное состояние природных ресурсов

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

1. Основные техногенные источники загрязнения окружающей среды. 2. Загрязняющие вещества, их классификация по типу действия на человека. 3. Классификация природных ресурсов. 4. Основные механизмы формирования химического состава водных объектов в естественных условиях. 5. Основные механизмы формирования химического состава атмосферы в естественных условиях. 6. Динамика изменения химического состава гидросферы и атмосферы. 7. Основные пути преобразования загрязняющих примесей в атмосфере. 8. Принципы определения ПДК вредных веществ. 9. Загрязнение природной среды, связанное с добычей топлива, производством преобразованных видов энергии и транспортировкой топлива и энергии. 2. Характеристика токсичных примесей, присутствующих в выбросах предприятий теплоэнергетики. 3. Нормируемые загрязняющие примеси. Удельные и технологические нормы выбросов. 4. Современные технологии очистки и снижение выбросов загрязняющих примесей от организованных и неорганизованных источников. 5. Виды сточных вод предприятий теплоэнергетики и характеристика содержащихся в них загрязняющих примесей. 6. Принципы инвентаризации вредных веществ; составление приоритетных списков. 7. Требуемое и реальное потребление воздуха.

Тема 4. Антропогенные факторы формирования качества природной среды

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

1. Основные виды техногенного влияния на почву, водные объекты, биосферу в целом. 2. Основные экологические проблемы урбанизированных территорий. 3. Основные критерии качества биосферы и принципы нормирования загрязняющих примесей в окружающей среды. 4. Критерии нормирования качества природной воды (питьевого и рыбного -хозяйственного назначения). 5. Контроль качества почв.

Тема 5. Биосфера как глобальная экосистема

Контрольная работа , примерные вопросы:

1. Понятие о биосфере. Структура биосферы. Взаимодействие живого и биокосного вещества. 2. Экологическая ниша человека, как биологического вида, в биосфере. Демографическая ситуация, виды антропогенного воздействия на биосферу, экологический кризис.

Итоговая форма контроля

зачет (в 4 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет и задачи экологии. Основные методы экологии.
2. Связь экологии с другими естественными науками.
3. Основные достижения современной экологии.
4. Уровни организации живой материи.
5. Основные свойства живых организмов.
6. Селекция: характеристика, научное и практическое значение.
7. Систематика живых организмов. Искусственная и естественная классификация.
8. Система живого мира. Основные систематические категории.
9. Общая характеристика царства грибов, их практическое значение.
10. Общая характеристика царства животных. Отличия от растений.
11. Характеристика внешней среды. Классификация экологических факторов.
12. Важнейшие абиотические факторы внешней среды.
13. Периодичность действия абиотических факторов. Лимитирующий фактор.
14. Суточная и сезонная периодичность действия экологических факторов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

15. Основные биотические факторы и их характеристика.
16. Пищевые взаимоотношения организмов. Пищевые цепи и экологические пирамиды.
17. Понятие о биогеоценозе. Смена биогеоценозов в природе.
18. Структура и устойчивость биогеоценозов.
19. Природные и искусственные экосистемы: сравнительная характеристика.
20. Круговорот веществ в биосфере.
21. Круговорот энергии в биосфере.
22. Биосфера: характеристика, границы, свойства.
23. Роль человека в биосфере.
24. Нарушение человеком природного равновесия в экосистемах и его последствия.
25. Влияние человеческой деятельности на биосферу и его последствия.
26. Возможность экологического кризиса и возможные пути его предотвращения.
27. Значение экологических знаний для энергетиков.
28. Роль охраны природы в жизни человечества.
29. Взаимосвязь экологии и экономики.
30. Политические и экономические аспекты комплексных природоохранных мер.

7.1. Основная литература:

1. Гордиенко В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 640 с.
URL: https://e.lanbook.com/reader/book/42195/#1
2. Карпенков С. Х. Экология [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров и специалистов. Универсальный курс. - М.: Логос, 2014. - 400 с.
URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=468798
3. Экология / Федорук А.Т. - Мн.: Вышэйшая школа, 2013. - 462 с.
URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=509182

7.2. Дополнительная литература:

1. Основы экологии / Челноков А.А., Ющенко Л.Ф., Жмыхов И.Н. - Мн.: Вышэйшая школа, 2012. - 543 с.
URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=508251
2. Малахова Н.А. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГАУ, 2011. - 71 с.
URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=516032
3. Промышленная экология / Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 527 с.
URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=882183

7.3. Интернет-ресурсы:

Введение в экологию - https://studopedia.ru/9_189379_vvedenie-v-ekologiyu.html
Краткая история экологии - https://bio.wikireading.ru/11677
МегаОбучалка. Что изучает экология? - https://megaobuchalka.ru/1/17879.html
Общая экология - http://lib.ssga.ru/fulltext/
Общая экология - http://info-farm.ru/alphabet_index/o/obshhaya-ehkologiya.html
Основы общей экологии - http://ggf.bsu.edu.ru/ElBook/Ekologia/text/1_01.html
Эколог / И.Ф. Рассашко, О.В. Ковалева, А.В. Крук / Общая экология - http://ekolog.org/books/3/

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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Нормативная документация по качеству состояния природной среды (ГОСТ, СанПиН, ГН и др.).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии .

Автор(ы):
Масленникова Н.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Леонтьев В.В. _____
"__" _____ 201 __ г.