

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____» _____ 20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Экология Б1.Б.24

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Леонтьев В.В.

Рецензент(ы):

Масленникова Н.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от "___" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No ____ от "___" _____ 201__г

Регистрационный No 967383419

Казань
2019

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. Леонтьев В.В. Кафедра биологии и химии
Факультет математики и естественных наук, VVleontev@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование системных базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, биоценозов и экосистем), представлений о техногенных источниках загрязнения среды, глобальных экологических проблемах.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.Б.24 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к базовой (общеинженерной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

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:

- осознать 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 6 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. Экология как наука.	6		2	2	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Аутэкология. Характеристика основных экологических факторов.	6	2	2	3	0	Научный доклад
3.	Тема 3. Демэкология. Характеристики популяций.	6		2	2	0	Научный доклад
4.	Тема 4. Синэкология. Экология сообществ.	6		3	2	0	Научный доклад
5.	Тема 5. Экосистемы.	6		3	4	0	Научный доклад
6.	Тема 6. Биосфера.	6		3	2	0	Научный доклад

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Глобальные экологические проблемы.	6		3	3	0	Научный доклад
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Зачет
	Итого			18	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Экология как наука.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об экологии. Системность экологии. Предмет, цель, задачи и методы исследования экологии. Системы - объекты изучения экологии. Замкнутые, закрытые, открытые системы. Прямые и обратные связи.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Понятие об экологии. Содержание, предмет, задачи и методы исследования общей экологии. Биологические системы, изучаемые экологией. Системность экологии. Структура современной экологии.

Тема 2. Аутэкология. Характеристика основных экологических факторов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Организм и факторы среды. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные факторы. Классификация экологических факторов по исчерпаемости. Некоторые общие закономерности воздействия экологических факторов: правило оптимума, закон максимума или толерантности, правило лимитирующих факторов, правила минимума, правило взаимодействия факторов.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Экологические факторы. Некоторые общие закономерности воздействия экологических факторов: правило оптимума, закон максимума или толерантности, правило лимитирующих факторов, правила минимума, правило взаимодействия факторов.

Тема 3. Демэкология. Характеристики популяций.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о популяции. Классификация популяций: локальные, экологические и географические.

практическое занятие (2 часа(ов)):

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.

Тема 4. Синэкология. Экология сообществ.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие о биоценозе. Сообщества. Доминанты и субдоминанты. Консорции. Пространственная структура биоценоза - вертикальное и горизонтальное распределение.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза. Экологическая ниша: фундаментальная и реализованная ниша. Биотические связи в биоценозах: трофические, форические, топические, фабрические.

Тема 5. Экосистемы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие об экосистемах. Функциональная структура экосистем. Учение о биогеоценозах. Трофические цепи и сети. Правило 10%. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция.

практическое занятие (4 часа(ов)):

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.

Тема 6. Биосфера.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Понятие о биосфере, структура биосферы по В.И. Вернадскому. Пределы существования жизни в биосфере. Живое вещество - важнейшая геохимическая сила на планете.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Живое, косное, биокосное и биогенное вещество. Функции живого вещества.

Тема 7. Глобальные экологические проблемы.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Общая характеристика и признаки глобальных экологических проблем. Экологический кризис. Пространственно-временные характеристики логистического анализа воздействия человека на окружающую среду: показатель демографического воздействия, показатель физико-механического воздействия человека, показатель технологического воздействия. Классификация техногенных воздействий на среду: материально-энергетические характеристики воздействий, количественные характеристики воздействий, временные параметры и различия воздействий по характеру эффектов, категории объектов воздействия.

практическое занятие (3 часа(ов)):

Загрязнения. Источники антропогенного загрязнения. Виды загрязнений. Загрязнение природных вод. Загрязнение Мирового океана. Твердые и опасные отходы. Техногенные окислы серы и азота в атмосфере. Кислотные осадки. Нарушение озонового слоя. Парниковый эффект и изменения климата. Радиационное загрязнение. Гибель и вырубка лесов. Опустынивание.

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. Экология как наука.	6		подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
2.	Тема 2. Аутэкология. Характеристика основных экологических факторов.	6	2	подготовка к научному докладу	5	Научный доклад
3.	Тема 3. Демэкология. Характеристики популяций.	6		подготовка к научному докладу	5	Научный доклад
4.	Тема 4. Синэкология. Экология сообществ.	6		подготовка к научному докладу	5	Научный доклад
5.	Тема 5. Экосистемы.	6		подготовка к научному докладу	5	Научный доклад

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Биосфера.	6		подготовка к научному докладу	5	Научный доклад
7.	Тема 7. Глобальные экологические проблемы.	6		подготовка к научному докладу	6	Научный доклад
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Основными формами проведения аудиторных занятий по 'Экологии' являются традиционные формы: лекции и практические занятия. На практических занятиях помимо рассмотрения определенных тем, студенты излагают подготовленные доклады по избранным темам с представлением презентаций.

Кроме того, также предусмотрена возможность просмотра научно-популярных фильмов по различным темам.

Формой промежуточной аттестации является зачет, проводимый в форме тестирования.

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

Тема 1. Экология как наука.

Устный опрос , примерные вопросы:

Понятие об экологии. Содержание, предмет, задачи и методы исследования общей экологии. Биологические системы, изучаемые экологией. Системность экологии. Структура современной экологии.

Тема 2. Аутэкология. Характеристика основных экологических факторов.

Научный доклад , примерные вопросы:

Потребление природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования. Система управления природопользованием и охраной окружающей среды в РФ. Эффективное ресурсосбережение в офисе. Методы снижения негативного воздействия промышленных объектов на растительность и животный мир. Альтернативная энергетика. Оптимизация лесопользования как пример рационального использования возобновимых ресурсов. Экологически безопасные источники получения электроэнергии. Новые ресурсосберегающие технологии. Альтернативные источники энергии. Потребление природных ресурсов. Экологические принципы рационального природопользования. Система управления природопользованием и охраной окружающей среды в РФ. Эффективное ресурсосбережение в офисе. Методы снижения негативного воздействия промышленных объектов на растительность и животный мир. Альтернативная энергетика. Оптимизация лесопользования как пример рационального использования возобновимых ресурсов. Экологически безопасные источники получения электроэнергии. Новые ресурсосберегающие технологии. Альтернативные источники энергии.

Тема 3. Демэкология. Характеристики популяций.

Научный доклад , примерные вопросы:

Понятие о популяции. Классификация популяций. Биотический потенциал.

Тема 4. Синэкология. Экология сообществ.

Научный доклад , примерные вопросы:

Понятие о биоценозе. Сообщества мелководий. Сообщества бентали. Сообщества пелагиали.

Тема 5. Экосистемы.

Научный доклад, примерные вопросы:

Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах. Трофические цепи и сети. Динамика экосистем. Циклические изменения. Поступательные изменения. Агрэкосистемы.

Тема 6. Биосфера.

Научный доклад, примерные вопросы:

Понятие о биосфере. Геосферы Земли. Пределы существования жизни в биосфере. Живое вещество (биострома). Функции живого вещества.

Тема 7. Глобальные экологические проблемы.

Научный доклад, примерные вопросы:

Глобальные экологические проблемы современности. Концепция глобального развития цивилизации. Выбор концепции развития. Принципы эколого-экономического развития (экоразвития). Основные загрязнители атмосферы и их влияние на здоровье человека. Антропогенное загрязнение гидросферы. Источники загрязнения природных вод. Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами (ДДТ). Проблемы в Курганской области. Лесные пожары как экологическая проблема. Радиационное и химическое загрязнение. Проблема уничтожения химического оружия. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Переработка твердых бытовых и промышленных отходов. Экологическая опасность техногенных аварий и катастроф. Экологические катастрофы XX-XXI вв. Проблемы трансграничного загрязнения природной среды. Экологические проблемы любой отрасли (добычи полезных ископаемых; энергетики; текстильного, деревообрабатывающего, лакокрасочного, фармацевтического и т.д. производства; транспорта; сельского хозяйства; строительства и т.д.). Рост народонаселения любой конкретной страны и связанные с ним экологические и социальные проблемы. Анализ проблемы истощения любого невозобновимого природного ресурса. Проблема потепления климата на Земле. Радиационная опасность и проблема использования АЭС. Анализ современной ситуации с уменьшением озонового слоя в атмосфере. Проблема антропогенного загрязнения атмосферы или гидросферы или литосферы, продуктов питания. Анализ проблемы поддержания биоразнообразия (на Земле, стране, регионе). Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на здоровье населения. Глобальное потепление: мифы и реальность Кислотные осадки Проблема истощения мировых ресурсов.

Итоговая форма контроля

зачет (в 6 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Понятие экологии. Предмет, цель, задачи и методы исследования экологии. Основные методы экологии.
2. Системность экологии. Системы - объекты изучения экологии. Замкнутые, закрытые, открытые системы. Прямые и обратные связи.
3. Условия жизни на Земле. Классификация экологических факторов. Роль отдельных абиотических факторов в жизни организмов.
4. Общие закономерности взаимодействия организмов и экологических факторов. Сущность закона оптимума как основы выживания организмов.
5. Понятие толерантности. Границы толерантности. Сущность закона минимума. Экологическая валентность.
6. Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Характеристика наиболее жизненно-важных ресурсов.
7. Характеристика классификации биотических взаимоотношений по В.Н. Беклемишеву.
8. Популяция. Популяция как биологическая система. Характеристика популяционной структуры вида по Н.П. Наумову.
9. Экспоненциальный и логистический рост популяций.

10. Половой состав популяций. Степень экологических различий между полами. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов.
11. Характеристика возрастной структуры популяций. Возрастной спектр популяций.
12. Характеристика пространственной структуры популяции. Типы пространственного размещения особей в популяциях.
13. Динамика популяций. Репродуктивный (биотический) потенциал видов. Характеристика основных видов динамики численности особей в популяциях и экологических стратегий. Концепция K- и R-стратегии жизненных циклов.
14. Характеристика экологической структуры популяций. Экологическая ниша. Классификация экологических ниш.
15. Сообщество и биоценоз. Структура биоценоза.
16. Пространственная структура сообществ. Ярусность и мозаичность. Экологическая ниша (концепции Г. Хатчинсона, Ю. Одум).
17. Понятие экосистема и биогеоценоз. Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов.
18. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Пищевые цепи и трофические уровни.
19. Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Причины и механизмы возникновения сукцессий.
20. Биосфера. Ее структура. Состав, распределение, основные геохимические функции.
21. Глобальные экологические проблемы. Общая характеристика и признаки глобальных экологических проблем. Экологический кризис.
22. Пространственно-временные характеристики логистического анализа воздействия человека на окружающую среду.
23. Классификация техногенных воздействий на среду.
24. Загрязнения. Источники антропогенного загрязнения. Виды загрязнений. Загрязнение природных вод. Загрязнение Мирового океана.
25. Твердые и опасные отходы.
26. Техногенные окислы серы и азота в атмосфере. Кислотные осадки.
27. Нарушение озонового слоя. Парниковый эффект и изменения климата. Радиационное загрязнение. Гибель и вырубка лесов. Опустынивание.

7.1. Основная литература:

1. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений / А.К. Бродский. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 256 с. - 10 экз.
2. Валова В.Д. Экология: учебник для бакалавров / В.Д. Валова, О.М. Зверев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2017. - 376 с. - ISBN 978-5-394-02674-4. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=936129>
3. Никифоров Л.Л. Экология: учебное пособие / Л.Л. Никифоров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат.) - ISBN 978-5-16-010377-8. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=486270>
4. Николайкин Н.И. Экология: учебник для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 6-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2008. - 622 с. - 32 экз.
5. Николайкин Н.И. Экология: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 615 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=566393>
6. Потапов А.Д. Экология: учебник / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 528 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010409-6. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487374>

7.2. Дополнительная литература:

1. Глазко В.И. Экология XXI века (словарь терминов): Справочно-энциклопедическая литература / В.И. Глазко. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 992 с. - ISBN 978-5-905554-92-6. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=503652>
2. Пушкарь В С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 397 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011679-2. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539404>
3. Разумов В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005219-9. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=315994>
4. Шоба В А. Экология: Практикум / В.А. Шоба. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 107 с. - ISBN 978-5-7782-1519-1. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546550>

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/>
Основы общей экологии - http://ggf.bsu.edu.ru/EIBook/Ekologia/text/1_01.html

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .

Автор(ы):

Леонтьев В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Масленникова Н.Н. _____

"__" _____ 201__ г.