

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Экология Б1.В.ДВ.11

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Тишин Д.В.

Рецензент(ы):

Фардеева М.Б.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Шайхутдинова Г. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No 6129418

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. Тишин Д.В. кафедра общей экологии
отделение экологии , Denis.Tishin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Экология" являются формирование знаний основных научных понятий и концепций современной экологии, представлений о взаимосвязи и взаимообусловленности явлений в биосфере, об особенностях взаимодействия человечества и природы в современных условиях. В задачи курса входит также ознакомление слушателей с современными пробелами охраны природы. Основные умения, приобретаемые при изучении дисциплины, заключаются в адекватной оценке места и роли человека в биосфере и практическом использовании знаний по охране природы.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел Цикл профессиональных дисциплин. Дисциплины по выбору" по направлению подготовки ВПО "геодезия и дистанционное зондирование" (бакалавриат). Наряду с основными научными понятиями и законами экологии, курс рассматривает естественнонаучные аспекты жизни социальных общностей, становления и эволюции человека. Дисциплина носит познавательный характер, расширяет знания, умения и навыки, определяемые содержанием базовых дисциплин, и основана на компетенциях, сформированных у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения основ естествознания в ходе изучения дисциплин ООП подготовки бакалавра.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью к созданию цифровых моделей местности и других объектов, в том числе по результатам наземной фотограмметрической съемке и лазерному сканированию и к активному использованию инфраструктуры геопространственных данных
ПК-28 (профессиональные компетенции)	способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и ГИС-технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовностью к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

фундаментальные теоретические представления основных разделов современной экологии; основные экологические проблемы человечества, пути и методы их решения.

2. должен уметь:

адекватно оценивать место и роль человека в биосфере; анализировать особенности антропогенной динамики экосистем и биосферы в целом; ориентироваться в современных теоретических и прикладных направлениях экологии; применять полученные знания для решения практических задач, пользоваться справочной литературой, осуществлять поиск и обмен информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

3. должен владеть:

системой основных знаний в области современной экологии; иметь представление о современных методах экологических исследований.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями, применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 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	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Биосфера.	2	2-3	4	0	0	Деловая игра
3.	Тема 3. Демографические тенденции в биосфере.	2	4	2	0	0	
4.	Тема 4. Потоки энергии в биосфере.	2	5	2	0	0	
5.	Тема 5. Загрязнение окружающей среды.	2	6	2	0	0	
6.	Тема 6. Природные ресурсы.	2	7	2	0	0	
7.	Тема 7. Биоразнообразие.	2	8-9	4	0	0	
8.	Тема 8. Государственное управление в области охраны окружающей среды.	2	10	2	0	0	Реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Итого			20	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Место экологии, как фундаментальной науки, в системе научных знаний. История развития экологии от науки о связях живых организмов со средой обитания до науки о закономерностях функционирования биосферы. Объекты и предмет изучения 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. Доклады Римского клуба. Концепция устойчивого развития (Рио-де-Жанейро, 1992).

Тема 2. Биосфера.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Биосфера. Роль В.И.Вернадского в создании Учения о биосфере. Основные положения учения. Границы биосферы. Уровни организованности биосферы: физический, термодинамический, химический, биологический, парагенетический. Биосфера как биосферное природное тело. Представление о ноосфере.

Тема 3. Демографические тенденции в биосфере.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Демографические тенденции, причины увеличения и снижения темпов роста численности населения. Национальные демографические политики. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Основные направления сельскохозяйственных технологий и проблемы окружающей среды: механизация, мелиорация, минеральные удобрения, пестициды, селекция продуктивных сортов и пород.

Тема 4. Потоки энергии в биосфере.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Потоки энергии на Земле и в биосфере. Рост энерговооруженности человечества, энергетический кризис, его причины. Источники энергии, используемые человеком. Тепловые электростанции и загрязнение окружающей среды. Ограниченность ресурсов ископаемого топлива. Атомная энергетика, перспективы ее развития, проблемы охраны здоровья населения и окружающей среды. Антропогенное изменение природных комплексов при создании гидроэлектростанций. Альтернативные источники энергии.

Тема 5. Загрязнение окружающей среды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация основных загрязнителей биосферы - физические, химические, биологические. Пути перемещения и накопления загрязняющих веществ в биосфере. Последствия загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, веществами разрушающими озоновый экран. Нормирование загрязнений, ПДК, ПДУ, ВСВ, ВСС. Мониторинг загрязнений окружающей среды. Способы и методы очистки промышленных стоков и выбросов - физические, химические, биологические.

Тема 6. Природные ресурсы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Природные ресурсы, классификация. Почвенные ресурсы и их охрана. Стадии эрозии, система противоэрозионных мероприятий. Проблемы рекультивации нарушенных территорий.

Тема 7. Биоразнообразие.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Биоразнообразие: уровни, антропогенная динамика, проблемы и пути охраны. Редкие виды растений и животных, Красные книги (международная, национальные, региональные). Особо охраняемые природные территории: заповедники, биосферные заповедники, национальные парки, природные парки, заказники, памятники природы. Геосистемный подход при организации сети особо охраняемых природных территорий.

Тема 8. Государственное управление в области охраны окружающей среды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Государственное управление в области охраны окружающей среды и рационального природопользования. Специализированные органы управления: Министерство охраны окружающей среды, Госкомгидромет, Госкомитет по санитарному и эпидемиологическому надзору и др. Правовое регулирование в области охраны окружающей Среды. Природоохранное законодательство РФ и РТ. Международное сотрудничество в области охраны и рационального использования природы. Природоохранные организации ООН - ЮНЕП, ЮНЕСКО (Программа ?Человек и биосфера?), ФАО, ВОЗ и др. Международный союз охраны природы (МСОП), Всемирный фонд дикой природф, Международная китовая комиссия и др. Международные конвенции: Об охране биоразнообразия, Об охране водно-болотных угодий, О запрете торговли редкими и охраняемыми видами растений и животных и др. Общественные природоохранные организации (Гринпис, Экологический союз, студенческие движения и др.) и их роль в управлении окружающей средой.

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. Биосфера.	2	2-3	игра "имитационная модель мира"	6	деловая игра
				подготовка к деловой игре	6	Деловая игра

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Государственное управление в области охраны окружающей среды.	2	10	подготовка к реферату	4	Реферат
				подготовка к реферату	20	реферат
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Экология и рациональное природопользование' предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике.

лекции, деловая игра.

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

Тема 1. Введение.

зачет

Тема 2. Биосфера.

Деловая игра , примерные вопросы:

Деловая игра "Имитационная модель мира 1" Имитационные модели социально-эколого-экономических систем являются перспективным, если не единственным, научным средством анализа проблем устойчивого развития. Для понимания студентами целей курса "Проблем устойчивого развития" необходимо, чтобы они не только осознавали задачи, используя гуманитарные, в большинстве своем описательные методы анализа взаимосвязей процессов, происходящих в природе и социуме, но могли бы анализировать эти взаимосвязи с использованием современных естественно - научных методов: системного анализа и имитационного моделирования. Имитационная игра на основе эколого-демографо-экономической модели (ЭДЭМ) преследует именно эти цели. В основе игры лежит имитационная модель, описывающая взаимодействие в виртуальном мире демографических, экономических и экологических факторов. По нашему глубокому убеждению, прежде чем начать ту или иную игровую деятельность, участники игры должны изучить структурную основу игровой модели. В имитационной модели можно выделить следующие основные подмодели: модель демографического процесса, модель производственных процессов, модель процесса загрязнения окружающей среды. В модели основным механизмом стабилизацией качества окружающей среды являются не штрафные или какие-либо другие ограничительные санкции, а процесс формирования спроса на экологически чистую продукцию. Имитационная модель (ЭДЭМ) допускает различные варианты организации игры, ориентированной на обучение студентов взаимосвязям между экологическими, демографическими, социальными и экономическими процессами. Разработанная к настоящему времени программная реализация позволяет осуществить два варианта, описанных ниже.

деловая игра , примерные вопросы:

Игра "Имитационная модель мира 2" Второй вариант игры заключается в следующем. Игроками сообщаются "опорные" управления и характеристики достигаемого при этих управлениях социально - экономического состояния государства. Цель игры заключается в изменении управлений таким образом, чтобы улучшить показатели финального социально - экономического состояния.

Тема 3. Демографические тенденции в биосфере.

зачет

Тема 4. Потоки энергии в биосфере.

зачет

Тема 5. Загрязнение окружающей среды.

зачет

Тема 6. Природные ресурсы.

зачет

Тема 7. Биоразнообразие.

зачет

Тема 8. Государственное управление в области охраны окружающей среды.

Реферат , примерные вопросы:

Темы: Состояние окружающей среды г. Казани (либо в Татарстане). Проблема формирования озоновых дыр Загрязнение окружающей среды и вопросы демографии населения Деградация и загрязнение почвы. Проблемы опустынивания ? причины и проявления Проблема загрязнения окружающей среды транспортом (авиа, ж/д, автом.). Тепловые электростанции и загрязнение окружающей среды. Ограниченность ресурсов ископаемого топлива. Атомная энергетика, перспективы ее развития, проблемы охраны природы. Транспортное загрязнение атмосферы. Явление фотохимического смога. Последствия загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. Проблема и пути повышения продуктивности природных и культурных экосистем. Влияние интенсификации сельскохозяйственного производства на природную среду. Государственные органы или общественные организации в области охраны окружающей среды Особо-охраняемые природные территории (мира, России, РТ) Причины снижения биоразнообразия живого мира, проблемы и пути решения Красные книги МСОП и различных государств в решении проблемы биоразнообразия Охрана растительного мира (в России, РТ) Охрана животного мира (в России, РТ)

реферат , примерные темы:

Темы рефератов: Учение В.И. Вернадского о биосфере Экологические факторы и их влияние на развитие человечества Основы популяционной экологии и проблемы демографии человечества Экология и здоровье человека Биосферный уровень и его экология Основы рационального природопользования Демография населения Влияние зеленых насаждений на окружающую среду города Основные проблемы загрязнения окружающей среды Проблемы мирового океана Запасы и проблемы сохранения пресной воды (в России, РТ) Проблемы загрязнения атмосферы (в России, РТ) Кислотные дожди ? их причины и проявление Парниковый эффект и разрушение озонового слоя Химическое загрязнение окружающей среды промышленностью (в России, РТ) Шум и пределы его влияния на человеческий организм Электромагнитное излучение, его причины и влияние на человека

Итоговая форма контроля

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы для итогового контроля

1. Что такое экология?
2. Что является предметом изучения экологии?
3. Кто впервые предложил термин "экология"
4. Что такое ноосфера?
5. Какой доклад Римского клуба считается самым известным?

6. Что такое концепция устойчивого развития?
7. Чем по своему происхождению являются топливно-энергетические ресурсы?
8. Чем круговорот фосфора отличается от круговоротов воды, углерода и кислорода?
9. Избыток какого из биогенных элементов является основной причиной эвтрофикации водоёмов?
10. Укажите верное содержание понятия "пестициды".
11. Как называется норматив, регулирующий поступление загрязняющих веществ в водный объект?
12. Укажите категорию особо охраняемой природной территории, о которой идёт речь: "Режим охраны полностью исключает их посещение; они находятся под защитой закона; в них имеются специальные службы, несущие функции охраны"
13. Укажите категорию особо охраняемой природной территории, о которой идёт речь: "Эти территории сочетают охрану природной среды и её использование для отдыха населения, а также туризма"
14. Что является первоочередными задачами Красных книг?
15. Какая международная организация создана для решения вопросов охраны окружающей среды?

7.1. Основная литература:

1. Валова (Копылова) В. Д. Экология: 2 - Москва: Издательско-торговая корпорация Дашков и К, 2012 - 360с. URL: <http://znanium.com/go.php?id=415292> (<https://allfind.kpfu.ru/Record/ZNANIUM56478>)
2. Карпенков С. Х. Экология: 1 - Москва: Издательская группа 'Логос', 2014 - 400с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=468798> (<https://allfind.kpfu.ru/Record/ZNANIUM61441>)
3. Гальперин М.В. Общая экология: Учебник: 2 - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2015 - 336с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=502370> (<https://allfind.kpfu.ru/Record/ZNANIUM648030030>)

7.2. Дополнительная литература:

1. Николайкин Н. И. и др. Экология: Учебник: 9 - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2018 - 615с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=566393>
2. Маврищев В. В. Общая экология: Курс лекций: 3 - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2011 - 299с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=255387>

7.3. Интернет-ресурсы:

Green Evolution - <http://greenevolution.ru/>

Выстробец Е.А. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды и природных ресурсов. М.: Изв-во МНЭПУ, 2000. - http://miel.d.narod2.ru/U_65refDimaq.pdf

Одум Ю. Экология. Т. 1. М., 1986 -

http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/odum1986_ekologija_1.djvu

Одум Ю. Экология. Т. 2. М., 1986 -

http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/odum1986_ekologija_2.djvu

Открытая биология - <http://biology.ru/course/design/index.htm>

Экологический центр "Экосистема" - <http://ecosystema.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 "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.

Ноутбук с проектором

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.03.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .

Автор(ы):

Тишин Д.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Фардеева М.Б. _____

"__" _____ 201__ г.