

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Вариационное исчисление и оптимальное управление
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Постановка задач оптимального управления	Основные понятия и терминология. Примеры задач оптимального управления.
Классическое вариационное исчисление	Простейшая задача КВИ. Задача Больца. Изопериметрическая задача. Задача с подвижными концами. Расширение класса искомых функций.
Интегральное вариационное исчисление	Простейшая задача ИВИ. Аналог задачи Больца. Изопериметрическая задача. Задача с подвижными концами. Классы искомых функций.
Дифференцирование отображений	Производные отображений. Теорема о суперпозиции и теорема о среднем. Дифференцирование в произведении пространств. Оператор Немыцкого. Производные интегральных функционалов.
Гладкие задачи с ограничениями в виде равенств и неравенств	Условия экстремума функционалов. Правило множителей Лагранжа.
Оптимизация в бесконечномерных пространствах	Градиентные методы. Задача ОУ с линейным уравнением состояний и квадратичным функционалом. Оптимальное управление температурой стержня.
Принцип максимума Понтрягина	Задача ОУ с закрепленным временем и свободным концом. Общий случай задачи ОУ. Простейшая задача о быстродействии.
Динамическое программирование Беллмана	Основная идея метода. Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана. Примеры. Алгоритм метода динамического программирования.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Дискретная математика
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Начала (наивной) теории множеств	Множества, операции над ними. Мощности множеств, теоремы о счетных множествах, теорема Кантора-Бернштейна, теорема Кантора о мощности множества всех подмножеств данного множества, парадокс Рассела, мощность континуума, равномощность отрезка и квадрата. Упорядоченные пары по Куратовскому, декартово произведение множеств. Отношения, функции (отображения), отношения эквивалентности. Арифметика кардинальных чисел. Упорядоченные множества, наибольшие и максимальные элементы, фундированные и вполне упорядоченные множества, ординалы. Трансфинитная индукция. Аксиома выбора и теорема Цермело, их эквивалентность. Лемма Цорна и ее применения. Эквивалентность бесконечного множества и его декартова квадрата, мощность суммы и произведения множеств, по крайней мере одно из которых бесконечно. Арифметика ординалов. Парадокс Бурали-Форти.
Элементарная комбинаторика	Перестановки, размещения, сочетания, треугольник Паскаля, бином Ньютона. Формула включений и исключений
Функции алгебры логики	Функции алгебры логики. Формулы, равенство функций, СДНФ, СКНФ булевой функции, двойственная функция, принцип двойственности. Полином Жегалкина, линейные функции, монотонные функции. Полнота и замкнутость систем функций, важнейшие замкнутые классы, теорема Поста о полноте системы функций алгебры логики, предполные классы. Минимизация функций алгебры логики в классе ДНФ: постановка задачи, геометрическая интерпретация, сокращенная ДНФ, тупиковые ДНФ, геометрический алгоритм поиска минимальных и кратчайших, метод Блейка построения сокращенной ДНФ, критерий поглощения, алгоритм построения всех тупиковых ДНФ.

Элементы k -значной логики	Функции k -значной логики, основные понятия, полнота, распознавание полноты, теорема Кузнецова. Особенности k -значных логик (теоремы Янова, Мучника, разложение в полиномы по модулю k и над полями Галуа).
Элементы теории графов	Графы, основные понятия, изоморфизм графов, реализация графа в трёхмерном пространстве, плоские графы, эйлеровы графы, теорема Понтрягина-Куратовского. Формула Эйлера, графы на двумерных замкнутых поверхностях, эйлерова характеристика поверхности. Двойственный граф, правильные графы на сфере, правильные мозаики, теорема о пяти красках. Приложения графов к топологии: зацеплённость (при любом вложении в трёхмерное пространство) края листа Мёбиуса и его средней линии, невложимость проективной плоскости и бутылки Клейна в трёхмерное пространство.
Исчисление высказываний	Высказывания, таблицы истинности. Связь с булевыми функциями. Аксиоматические теории. Аксиомы исчисления высказываний. Лемма дедукции. Теорема о полноте исчисления высказываний. Независимость аксиом исчисления высказываний.
Исчисление предикатов	Предикаты и функции, валентность. Сигнатура, формулы и интерпретации. Язык первого порядка. Выразимые и невыразимые предикаты. Общезначимость. Аксиомы исчисления предикатов и правила вывода, корректность и полнота исчисления предикатов. Переименование переменных. Предварённая нормальная форма.
Обзор формальной арифметики и аксиоматической теории множеств	Аксиомы Пеано и аксиомы формальной арифметики. Формулировки теорем Гёделя о неполноте и непротиворечивости. Идея доказательства средствами теории алгоритмов. Аксиоматика Цермело-Френкеля. Континуум-гипотеза.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Дискретные математические модели
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Понятие квантового графа	Геометрический граф. Дифференциальный оператор на каждом ребре. Стандартные условия склейки. Пример стандартных условий склейки для графа-звезды. Возникновение понятия квантового графа как модели органической молекулы. Оператор Штурма-Лиувилля на конечном интервале.
Условия склейки	Самосопряженность стандартных условий склейки. Общий вид самосопряженных условий склейки. Примеры. Условия дельта-типа, дельта'-типа.
Собственные значения и собственные функции	Вещественность собственных значений и ортогональность собственных функций квантового графа. Пример вычисления собственных значений и собственных функций для графа-звезды из трех ребер. Характеристический определитель.
Матрица рассеяния	Понятие матрицы рассеяния. Входящие и исходящие волны. Представление матрицы рассеяния через коэффициенты краевых условий, свойство унитарности. Пример вычисления матрицы рассеяния.
Обратные задачи на графах	Типа обратных задач на графах. Восстановление условий склейки по матрице рассеяния. Восстановление потенциала на графе-звезде. Постановка обратной задачи. Асимптотики решений. Локальная обратная задача. Теорема единственности. Алгоритм решения обратной задачи на графе.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Дифференциальные уравнения
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Роль дифференциальных уравнений в изучении явлений природы. Примеры механических и физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и классификация дифференциальных уравнений.
Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Геометрическая интерпретация. Интегральные кривые. Метод изоклин. Простейшие уравнения, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним, однородные и приводящиеся к ним, обобщённые однородные, линейные. Уравнения Бернулли и Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель и методы его нахождения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка, разрешённого относительно производной. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Продолжение решений в окрестность границы области и вплоть до границы области. Лемма Гронуолла. Непрерывная зависимость решения задачи Коши от начальных данных и параметров. Теоремы сравнения. Сходимость ломанных Эйлера к решению задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка, неразрешённые относительно производной. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Точки единственности и неединственности, особые решения и методы их нахождения. Огибающая семейства кривых и методы её нахождения. Огибающая, как особое решение. Общий метод введения параметра. Уравнения Клеро и Лагранжа.

<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения n-го порядка</p>	<p>Дифференциальные уравнения n-го порядка. Основные определения. Простейшие типы уравнений, допускающих интегрирование в квадратурах. Уравнения, допускающие понижение порядка. Гладкость решения уравнения n-го порядка. Интегрирование уравнений с помощью рядов. Линейные уравнения n-го порядка. Задача Коши для линейного уравнения n-го порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Свойства определителя Вронского. Существование фундаментальной системы решений для линейного однородного уравнения n-го порядка. Вид общего решения линейного однородного и неоднородного уравнения n-го порядка. Построение линейного однородного уравнения n-го порядка по заданной фундаментальной системе решений. Единственность такого уравнения. Формула Остроградского–Лиувилля. Понижение порядка линейного дифференциального уравнения при наличии известных частных решений. Построение частного решения линейного неоднородного уравнения n-го порядка методом вариации постоянных. Линейные однородные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами. Теорема о сдвиге. Характеристическое уравнение. Фундаментальная система решений в случае простых и кратных корней. Вид фундаментальной системы решений линейного однородного уравнения n-го порядка с действительными постоянными коэффициентами. Построение частного решения линейного неоднородного уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами для правой части специального вида. Уравнение Эйлера. Приведение линейного однородного уравнения 2-го порядка к уравнению Риккати и к некоторым специальным видам. Две теоремы об ограниченности решений линейного однородного уравнения 2-го порядка.</p>
<p>Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений</p>	<p>Задачи механики и управления, приводящие к краевым задачам. Постановка краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка, их геометрическая и механическая интерпретация. Теоремы существования решений краевых задач для линейных однородных уравнений 2-го порядка. Оператор Штурма–Лиувилля. Лемма о нулевом собственном значении оператора Штурма–Лиувилля. Функция Грина и её свойства. Выражение решения неоднородной краевой задачи через функцию Грина.</p>

<p>Системы обыкновенных дифференциальных уравнений</p>	<p>Основные определения. Канонический и нормальный вид системы. Условия эквивалентности системы дифференциальных уравнений 1-го порядка одному дифференциальному уравнению n-го порядка. Простейшие методы интегрирования систем дифференциальных уравнений.</p> <p>Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Лемма Арцела. Ломанные Эйлера и теорема Пеано о существовании решения задачи Коши в случае непрерывной правой части. Продолжение решений. Теорема единственности. Следствие для уравнений n-го порядка. Случай линейного уравнения и линейной системы. Непрерывная зависимость задачи Коши от начальных параметров и данных и параметров.</p> <p>Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского и его свойства. Фундаментальная система решений. Существование фундаментальных систем и их взаимосвязь. Вид общего решения линейной однородной и неоднородной системы. Восстановление системы линейных однородных уравнений по заданной фундаментальной системе решений. Формула Остроградского–Лиувилля. Построение частного решения системы линейных неоднородных уравнений методом вариации постоянных. Формула Коши. Лемма Адамара. Дифференцируемость решения нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений по начальным данным и параметрам. Системы уравнений в вариациях.</p> <p>Системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Методы решения нормализуемой и ненормализуемой системы.</p> <p>Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами и методы их решения.</p>
<p>Теория устойчивости</p>	<p>Теория устойчивости решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений и её роль в качественной теории дифференциальных уравнений. Устойчивость и асимптотическая устойчивость по Ляпунову решений систем дифференциальных уравнений. Лемма Ляпунова об устойчивости. Лемма Ляпунова об асимптотической устойчивости и её обобщения. Функция Ляпунова.</p> <p>Исследование устойчивости решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений по линейному приближению. Теорема Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости по линейному приближению. Теоремы Рауса–Гурвица, Лъенара–Шипара, Михайлова об устойчивости решений систем однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (без доказательства).</p> <p>Особые точки автономных систем линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами на плоскости. Устойчивость, асимптотическая устойчивость и неустойчивость соответствующих решений. Фазовый портрет.</p>

<p>Первые интегралы систем обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка.</p>	<p>Первые интегралы систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Задание общего решения системы с помощью полной системы первых интегралов. Существование полной системы первых интегралов. Линейные уравнения в частных производных 1-го порядка. Связь с первыми интегралами системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Квазилинейные уравнения в частных производных 1-го порядка. Система уравнений характеристик. Две леммы о характеристиках. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для квазилинейного уравнения в частных производных 1-го порядка.</p>
---	--

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Дополнительные главы математического моделирования
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Понятие математической модели и роль вычислительного эксперимента. Качественное исследование математических моделей физических процессов; методы теории подобия и малые параметры; асимптотические разложения решений по малому параметру; методы возмущений. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Равномерные и неравномерные приближения.
Элементы теории асимптотических рядов	Основные понятия и количественные характеристики физических процессов. Пример Эйлера расходящегося ряда. Соотношения порядка, их определения и свойства. Асимптотическая эквивалентность функций. Асимптотические шкалы, определение асимптотической шкалы, равномерные, нормальные и простые шкалы, эквивалентные шкалы.
Методы возмущений по малому параметру	Асимптотические ряды и разложения. Определение асимптотического ряда и связанные понятия, определение асимптотического разложения, равномерные разложения. Теорема о единственности разложения функции. Асимптотически равные функции, суммируемость асимптотических рядов. Прямые разложения и источники их неравномерности: неограниченная область изменения аргумента, малый параметр при старшей производной. Пограничный слой.

Метод многих масштабов	Метод сращивания. Внешнее и внутреннее разложения. Теорема Каплуна и ее следствия. Общая процедура сращивания внешнего и внутреннего разложений. Правило сращивания Ван Дайка, составное разложение. Метод многих масштабов: общие понятия на примере составного разложения. Формулировка задачи теплопроводности в периодических структурах. Двухмасштабное разложение температурного поля в периодических структурах. Осредненное описание процесса теплопроводности.
------------------------	---

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Математические методы в управлении
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Предмет дисциплины и основные понятия	Задачи экономического анализа. Классификация экономико-математических методов и область их применения. Модели экстремального анализа.
Оптимизационные методы и модели	Принципы оптимальности в планировании и управлении производством. Постановка задачи и построение экономико-математических моделей линейного программирования . Методы линейного программирования. Типовые задачи линейного программирования. Транспортные задачи. Задачи на транспортных сетях. Распределительные задачи. Задачи целочисленного программирования. Задача о назначениях. Формирование производственной программы. Составление оптимального плана выпуска продукции.
Математические методы и модели планирования	Математические методы сетевого планирования и управления. Построение, расчет и анализ сетевых моделей. Оптимизация сетевых графиков по временным и материальным ресурсам. Методы и модели управления запасами, примеры использования. Применение метода межотраслевого баланса.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Математические модели динамических процессов биосферы
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Анализ глобальных биосферных процессов и математическое описание биосферы и ее подсистем. О математическом описании динамических процессов в биосфере.
Модель глобального круговорота углерода в системе атмосфера-растение-почва	Описание модели. Исследование устойчивости травяной системы. Реакция биосферных систем и принцип Ле-Шателье.
Пространственная модель глобального круговорота углерода в системе атмосфера-растение-почва	Описание модели. Идентификация модели. Реализация программного комплекса. Невозмущенное состояние биосферы. Исследование динамических характеристик биосферы.
Прогнозы динамики некоторых биосферных процессов	Выбросы двуокиси углерода и производство энергии. Пути экономического развития России. Эколого-экономические модели.

Разработчики:

доцент
Должность,

кафедра ЭМиП
название кафедры,

Курбатова А.И.
инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Математические модели экономических процессов
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Макроэкономические модели	Модель развития экономики (модель Харрода). Статическая модель межотраслевого баланса. Динамическая модель межотраслевого баланса.
Модели региональной экономики	Прогнозирование показателей развития региона. Модель оптимизации размещения регионального заказа по предприятиям. Модели оптимизации использования земельных ресурсов. Налоговая политика. Модель формирования набора стратегических зон хозяйствования.
Модели маркетинга	Игровая модель обмена товарами (модель Эджворта). Задача прикрепления потребителей к поставщикам. Модель определения стадии жизненного цикла товара. Модель выбора сегментов рынка. Структурная модель спроса.
Модели финансового менеджмента	Модели размещения и развития производства. Проблема регулирования производства. Модель формирования портфеля. Модель оценки риска проекта. Модель деления риска. Модели коммерческого кредитования. Модель бюджетирования корпорации.
Модели антикризисного менеджмента	Модель оптимизации управления ресурсным потенциалом: стратегия «отсечение лишнего». Модель оптимизации параметров реорганизационной политики. Модель оптимизации стратегии развития предприятия. Прогнозные модели результатов деятельности предприятия. Модель оптимизации бюджета развития компании. Модель оптимизации управления нововведениями: стратегия диверсификации. Модель оптимизации управления продажами и транзакциями.
Модели производственного менеджмента	Модели формирования производственной программы. Модели управления запасами.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Методология построения и верификации моделей различных процессов
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Модели и моделирование	Понятие модели, моделирования. Познавательные и прагматические модели. Статические и динамические модели. Классификация моделей по способу воплощения. Знаковые модели и сигналы. Условия реализации модельных свойств.
Модели систем	Система как средство достижения цели. Модель «черного ящика». Модель состава системы. Модель структуры системы. Структурная схема системы. Графы. Динамические модели систем. Классификация систем. Переменные системы. Операторы системы. Классификация систем по управлению. Гомеостазис системы. Большие и сложные системы.
Роль измерений при моделировании систем	Моделирование и эксперимент. Измерительные шкалы. Шкалы наименований. Порядковые шкалы. Модифицированные порядковые шкалы. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей. Абсолютная шкала. Замечания по применимости шкал при измерении изучаемых объектов. Неопределенность измерений. Расплывчатая неопределенность. Некоторые понятия теории расплывчатых множеств. Нечеткие числа и их использование при моделировании систем.
Процедуры системного анализа	Этапы анализа и синтеза. Понятие о структурном анализе. Методы декомпозиции. Требования, предъявляемые к декомпозиции. Алгоритм декомпозиции. Программно-целевой подход к решению системных задач.
Сочетание анализа и синтеза в системных исследованиях	Агрегирование систем и эмерджентность. Виды связей в системе. Виды агрегирования.

Элементы теории управления	Аксиомы теории управления. Принцип необходимого разнообразия. Понятие системы. Характеристики системы. Особенности организации и динамики систем. Энергоэнтропийная концепция опасностей. Показатели качества обеспечения безопасности. Формализация и моделирование безопасности.
Основы математического моделирования систем	Место математического моделирования в системных исследованиях. Типы и виды математических моделей. Модели с обратной связью. Оптимизационные модели. Модели макрокинетики трансформации веществ и потоков энергии. Статистические модели. Модели типа «хищник – жертва» или «паразит – хозяин». Имитационное моделирование. Процесс построения математической модели. Пример построения математической модели.
Моделирование на основе теории катастроф	Теория катастроф. Основные термины, результаты. Построение моделей на основе теории катастроф.
Моделирование процессов с помощью графических моделей	Моделирование процессов с помощью графических моделей. Поточковые графы (графы состояний). Моделирование с помощью орграфов. Взвешенные графы. Импульсные процессы в орграфах. Устойчивость и равновесие орграфа. Функциональные, гибридные и динамические орграфы. Орграфы с временными задержками. Управленческие решения при моделировании на орграфах.
Функциональные сети	Понятие о детерминистских и стохастических сетях. Характеристики символов, используемых в диаграммах. Моделирование процесса с помощью сети GERT.
Сети Петри	Основные понятия. Конечные разметки сети. Ограниченность сети Петри. Моделирование с помощью сетей Петри.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Моделирование в задачах техносферной безопасности
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Ведение. Природных системы, их устойчивость и специфика моделирования процессов техногенных воздействий	Природные системы как объект управления. Природно-техногенные системы, особенности их моделирования. Понятие модели. Математические модели природных и природно-техногенных процессов. Виды и классы моделей, особенности их применения. Устойчивость природных систем, ее виды и механизмы поддержания. Техносфера.
Техносферная безопасность. Риски в сфере техносферной безопасности.	Понятие техносферной безопасности. Основные источники рисков в техносфере и оптимальные методы их регулирования. Индикаторы состояния экосистем и компонентов техносферы. Нормативы качества экосистем и нормы воздействий: характеристики норм для атмосферы, гидросферы, почвенно-растительных комплексов и воздействий на них. Нормирование и мониторинг как основа для выработки прогнозов. Концепция приемлемых рисков.

<p>Модели и прогноз загрязнения природных систем при химических авариях</p>	<p>Базовые модели распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Математические основы моделирования. Типовые модели рассеивания загрязнений и условия их применения. Возможности, ограничения, точность. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности. Загрязнение поверхностных вод: моделирование распространения примесей в водных объектах. Виды моделей. Прямая и обратная задачи моделирования. Математические основы моделей. Представление о загрязнении подземной гидросферы. Основные модели и специфика их применения. Условия применения, ограничения и точность моделей. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности. Особенности почв как объекта загрязнения. Важнейшие виды моделируемых процессов. Виды моделей. Практические методы оценки и моделирования. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности. Программные комплексы</p>
<p>Модели и прогноз загрязнения природных систем при углеводородных загрязнениях</p>	<p>Специфика углеводородного загрязнения как объекта моделирования. Физико-химические основы моделирования. Оптимальные модели моделирования состояния экосистем и техносферных объектов при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов. Области применения и ограничения моделей. Современная российская и зарубежная практика.</p>

Разработчики:

Профессор кафедры ПЭ
должность, название кафедры

подпись

Хаустов А.П.
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
прикладной экологии
название кафедры

подпись

Редина М.М.
инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Непрерывные математические модели
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Общие сведения о построении математических моделей задач естествознания, уравнениях в частных производных и краевых условиях. Примеры построения математических моделей задач естествознания нахождение их приближенных решений. Анализ полученных решений и выяснение причин получения неблагоприятных решений. Понятие корректно и некорректно поставленных задач. Примеры. Обсуждение условий применимости различных математических моделей. Классификация уравнений и задач математической физики. Анализ размерностей. Классификация уравнений и задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Понятие характеристической поверхности. Анализ размерностей. Пи-теорема.
Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям	Задачи радиоактивного распада вещества и термодинамики. Вывод уравнений радиоактивного распада. Закон Фурье. Задачи термодинамики, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Задачи кинематики, динамики и молекулярной физики, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Задачи, описывающие движение тел в среде с сопротивлением, адиабатические процессы, геометрические задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Уравнение математического маятника. Понятие о линеаризации дифференциальных уравнений. Точные и приближённые решения. Понятие о теории устойчивости решений. Задачи электротехники, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Устойчивость положения равновесия по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость положения равновесия. Функция Ляпунова, теорема

	<p>Ляпунова Центробежный регулятор Вышнеградского. Предельные циклы. Устойчивые, вполне не устойчивые и полуустойчивые циклы. Функция последования. Критерий существования предельных циклов. Грубые предельные циклы. Примеры задач, демонстрирующие устойчивость и её отсутствие. Ламповый генератор.</p>
<p>Задачи, приводящие к уравнениям в частных производных</p>	<p>Задачи электродинамики, гидро-газодинамики, механики, теории упругости, квантовой механики, химии, биологии, социологии и других областей естествознания, приводящие к уравнениям в частных производных. Вывод уравнений Максвелла. Вывод телеграфного уравнения, дисперсия волн. Уравнение продольных и поперечных колебаний стержня. Уравнение переноса. Уравнение газогидродинамики. Уравнение Шрёдингера. Аналитические методы решения и исследования поведения решений. Колебание струн музыкальных инструментов. Физические аналогии. Задача о фазовом переходе. Уравнение Кортевега-де-Фриза. Математические модели в химической кинетике.</p>
<p>Математические модели биологии, экологии и социально-экономических процессов</p>	<p>Модели неограниченного роста популяции и модель с учетом ограниченности ресурса. Модели потребления-восстановления биоресурса. Понятие об устойчивом и неустойчивом стационарных режимах. Классическая модель Лотки-Вольтерра «хищник-жертва». Режимы установившихся колебаний. Модели трофической цепочки, конкуренции и симбиоза. Обобщенная модель Лотки-Вольтерра. Математическая модель взаимодействия загрязнения с окружающей средой. Математическая модель очистки сточных вод. Учет пространственных распределений в модели Лотки-Вольтерра. Математическое моделирование социально-экономических систем. Модель динамики популяции (модель Хотеллинга). Модель разделения и сосуществования двух групп населения города. Модель классовой борьбы. Модель боевых действий (модель Ланчестера) и ее модификации</p>

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Прикладные задачи математического моделирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Основные понятия математического моделирования систем и процессов.
Классические модели математической экологии	Модель Бейли эпидемий в популяции. Динамика плотности популяции. Модель «хищник-Жертва» Лотки-Вольтерра. Модель динамики биомассы микроорганизмов. Дискретные модели популяций. Модели переноса воздушных загрязнений. Модель загрязнения реки. Модель глобального цикла углерода.
Классические модели математической экономики	Особенности применения метода математического моделирования в экономике. Классификация экономико-математических моделей. Задачи оптимизации и линейное программирование. Модели рынка, модели поведения потребителей, производственные модели.
Когнитивное моделирование социо-эколого-экономических систем	Особенности моделирования социо-эколого-экономических систем. Основные понятия теории графов. Ориентированные, знаковые, взвешенные графы. Моделирование различных социо-эколого-экономических процессов при помощи знаковых орграфов и их анализ. Моделирование при помощи взвешенных орграфов и выбор стратегий управления системой.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Прогнозирование в экологии
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Ведение. Модели природных процессов и их специфика	Понятие модели. Математические модели природных и природно-техногенных процессов и их специфика. Виды и классы моделей, особенности их применения. Особенности природных систем как объектов моделирования.
Моделирование и прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха	Базовые модели распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Математические основы моделирования. Типовые модели рассеивания загрязнений и условия их применения. Возможности, ограничения, точность. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности.
Модели и прогноз загрязнения водных объектов	Загрязнение поверхностных вод: моделирование распространения примесей в водных объектах. Виды моделей. Прямая и обратная задачи моделирования. Математические основы моделей. Представление о загрязнении подземной гидросферы. Основные модели и специфика их применения. Условия применения, ограничения и точность моделей. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности.
Модели загрязнения почв	Особенности почв как объекта загрязнения. Важнейшие виды моделируемых процессов. Виды моделей. Практические методы оценки и моделирования. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности.

Разработчики:

Профессор кафедры ПЭ
должность, название кафедры

подпись

Хаустов А.П.
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
прикладной экологии

Редина М.М.

название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Прогнозирование в экономике
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Предмет и задачи дисциплины	Место и значение прогнозирования в системе управления научно-технического и социально-экономического развития общества. Прогнозирование как необходимый элемент разработки стратегии экономического и социального развития страны. Комплексные программы и их прогностическая база. Прогнозы как информационная основа для разработки территориально-отраслевых программ развития. Роль прогнозирования в ориентации системы управления на использование интенсивных факторов общественного развития. Структура курса, его связь с философией, теоретической экономикой, статистикой, кибернетикой и другими науками.
Методологические основы прогнозирования	Теория научного предвидения, содержание понятий предвидение, прогноз, прогнозирование, прогностика, футурология. Метод прогнозирования как научной дисциплины; использование общих и специфических научных методов и подходов к исследованию объектов научного прогнозирования. Всеобщая теория познания как объективная основа прогнозирования. Отражение в специальной литературе современного уровня разработки методологии прогнозирования.
Сущность, подходы, уровни технологического прогнозирования	Теории технологического развития (Кондратьев, Шумпетер, Менш и др.). Технологические циклы. Волновой подход. Основные этапы истории технологического развития. Место и значение прогнозирования научно-технического прогресса в управлении экономикой. Роль научно-технического прогнозирования на предприятии. Прогнозирование и стратегическое планирование как база для принятия инновационной стратегии.

Инструментарий прогнозирования	<p>Виды прогнозов: по целевому назначению, по периоду прогнозирования, по уровню объекта прогнозирования. Классификация объектов прогнозирования: по природе, сложности, детерминированности, характеру развития объекта по времени и степени информационного обеспечения.</p> <p>Метод прогнозирования. Комбинация методов прогнозирования. Методика прогнозирования. Комплексная методика. Приемы и способы прогнозирования.</p> <p>Классификация основных групп методов прогнозирования.</p>
Принципы разработки экономических прогнозов НТП	<p>Комплексный подход в прогнозировании НТП. Поливариантность прогнозов НТП. Непрерывность прогнозирования. Проблемы точности и надежности прогнозирования. Верификация прогнозов. Инструменты и этапы прогнозирования.</p>
Классификация и система прогнозов	<p>Прогнозы и их разновидности. Различные концепции классификации прогнозов. Прогнозы исследовательские и нормативные. Взаимосвязь исследовательского и нормативного прогнозов. Система планов, программ, прогнозов. Иерархия экономических прогнозов НТП. Проблема согласования прогнозов.</p>
Классификация методов технологического прогнозирования	<p>Понятие «метод прогнозирования». Элементарный метод прогнозирования. Комбинация методов. Методы моделирования при разработке экономических прогнозов. Метод аналогий. Методики прогнозирования (ПАТТЕРН, ПРОФАЙЛ, МВО и др.).</p>
Фактографические методы прогнозирования	<p>Анализ патентной и публикационной динамики. Математико-статистические методы: экстраполяция и интерполяция тенденций, огибающие кривые. Типы кривых роста. Методы отыскания параметров функции тренда. Корреляционный и регрессионный анализ в технологическом прогнозировании.</p>
Экспертные методы прогнозирования	<p>Индивидуальные (интервью, аналитические экспертные оценки) и коллективные методы. Проблемы формирования и поддержания группы. Методика «Дельфи». Морфологический анализ и сценарии в технологическом прогнозировании.</p>
Методы генерации идей и прогнозирования	<p>Функциональный анализ (анализ проблем, инвентаризация характеристик, морфологический анализ), творческие методы (мозговая атака, метод Дельфи, синектика, метод написания сценариев, индивидуальные экспертные оценки), использование клиентов как источник идей. Фильтрация идей. Оценочная сетка.</p>

Методы прогнозирования спроса на инновации	Прогноз продаж нововведения. Экспертные оценки, исследования возможностей, проверка рынка или контрольная продажа. Использование данных от организованных потребительских групп.
--	--

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Современные проблемы экологии
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в теорию устойчивого развития. Демографический взрыв и прямые последствия от его влияния на окружающую природную среду	Цели устойчивого развития. Современная численность населения и прогнозы на ближайшие десятилетия. Расширение поселений, коммуникаций и сельхозугодий человека. Фрагментация ареалов и прямое уничтожение видов растений и животных. Влияние фрагментации популяций на генетическую структуру видов. Влияние фрагментации популяций на генетическую структуру видов. Переэксплуатация живых ресурсов.
Загрязнение окружающей природной среды и цели устойчивого развития	Загрязнение почвы. Загрязнение воды. Загрязнение воздушного бассейна. Электромагнитное загрязнение. Перенос поллютантов с одного трофического уровня на другой. Мониторинг состояния окружающей среды.
Охрана окружающей природной среды и рациональное природопользование: цели устойчивого развития и инструменты их реализации.	Охрана окружающей природной среды и рациональное природопользование. Традиционные и альтернативные источники энергии Глобальное изменение климата. Влияние на растительный и животный мир. Меры по сохранению биологического разнообразия Правовое регулирование охраны и рационального использования природных ресурсов. Международное сотрудничество и международное право в части охраны и рационального использования природных ресурсов. Экологическое образование и просвещение.
Влияние ухудшения окружающей природной среды на здоровье человека	Влияние ухудшения окружающей природной среды на здоровье человека. Специфика влияние ухудшения окружающей среды на здоровье человека. Меры по оздоровлению среды обитания человека.

<p>Экологические системы в условиях нарастающего влияния антропогенных факторов</p>	<p>Экологические системы в условиях нарастающего влияния антропогенных факторов. Нарушение адаптаций видов растений и животных под влиянием антропогенных факторов. Значение коадаптаций в организации структуры и функции экологических систем. Роль биокоммуникаций в организации структуры и функции экологических систем. Поведенческая экология.</p>
---	---

Разработчики:

Доцент кафедрой системной экологии _____
должность, название кафедры

подпись

Никольский А.А.
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
Прикладной экологии _____
название кафедры

подпись

Редина М.М.
инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия теории вероятностей	Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Вероятностное пространство. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Закон больших чисел в форме Бернулли.
Случайные величины	Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Параметры распределения. Основные распределения. Функция от случайной величины. Многомерная случайная величина. Дискретная двумерная случайная величина. Непрерывная двумерная случайная величина. Условные распределения случайных величин. Корреляция.
Основные понятия математической статистики	Задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики. Первичная обработка статистических данных. Статистические оценки и их свойства. Ошибки.
Проверка статистических гипотез	Статистические гипотезы. Статистические критерии. Проверка гипотез о законе распределения, об однородности совокупности. Дисперсионный анализ, критерий Фишера.
Корреляционно-регрессионный анализ	Статистическая связь и методы ее изучения. Коэффициент корреляции: графическая оценка, коэффициенты Пирсона, Спирмена, Кендалла. Линейный регрессионный анализ. Парная линейная регрессия. Множественная линейная регрессия. Нелинейные регрессионные модели. Корреляционное отношение.

Анализ динамических рядов	Динамические (временные) ряды, их классификация, структура, задачи и условия изучения. Показатели анализа рядов динамики. Анализ тренда динамического ряда. Составление прогнозов. Выявление сезонной неравномерности динамического ряда.
---------------------------	--

Разработчики:

Доцент кафедры

прикладной экологии

должность, название кафедры

подпись

Ледащева Т.Н.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Прикладной экологии

название кафедры

подпись

Редина М.М.

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Теория и методы разработки управленческих решений
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Сущность и природа управленческих решений	Природа процесса принятия решения. Связь науки об управленческих решениях с другими науками об управлении. Общие сведения о теории принятия решений. Понятия «управленческая проблема», «управленческое решение». Сферы принятия управленческого решения. Сравнительная характеристика особенностей принятия решения в бизнес-организациях. Экономическая, социальная, правовая и технологическая основы принятия управленческого решения. Зависимость принятия решения в организациях от типа менеджмента. Типы менеджмента по взаимодействию с объектом управления и алгоритмы принятия решения при различных типах менеджмента.
Требования, предъявляемые к управленческим решениям	Ситуационные концепции управления процессом принятия решений. Классификация ситуаций и проблем, возникающих в деятельности организации. Выбор критерия принятия управленческого решения. Классификация критериев принятия управленческого решения. Проекты как форма разработки, принятия и реализации управленческого решения. Характеристика основных требований, которым должны соответствовать управленческие решения: научная обоснованность, реальность управленческого решения, целевая направленность, количественная и качественная определенность, правомочность, законность, своевременность, обязательность выполнения, компетентность руководителя, всесторонняя обоснованность, экономичность, гибкость, понятность, конкретность содержания.

<p>Роль и значение лица, принимающего решения (ЛПР). Информационное обеспечение процесса принятия управленческого решения</p>	<p>Характеристика личности ЛПР, влияющая на выбор альтернативы при принятии решений. Особенности индивидуального и группового принятия решений. Индивидуальное принятие решений против группового. Правила принятия коллективных решений. Коллективные решения в малых группах. Роль руководителя организации и его влияние на процессы принятия управленческих решений в организации. Сущность и виды ответственности руководителя при принятии решений. Информационные условия разработки и исполнения управленческих решений. Внутриорганизационная информация в контексте принятия управленческих решений. Характеристика внутренней системы информации в организации. Процесс обмена управленческой информацией между организацией и внешней средой. Понятие «информационная асимметрия». Состав стандартной информационной модели организации процесса подготовки и реализации управленческого решения. Проверка достоверности информации, характеризующей деловую ситуацию.</p>
<p>Понятие и классификация методов разработки и принятия решений</p>	<p>Понятия «метод», «методы принятия управленческих решений», их характеристика и особенности. Краткая характеристика методов принятия управленческих решений: состав, область использования, основные характеристики. Экономикоматематические методы, методы моделирования, методы выработки решений в диалоговом режиме, количественные и качественные экспертные методы, алгоритмический, статистический, эвристический методы, методы сценариев и метод «дерева решения», топологические методы.</p>
<p>Порядок применения методов принятия управленческих решений в процессе диагностики проблем</p>	<p>Целевая ориентация управленческих решений. Постановка цели и формулировка ограничений для принятия решений. Взаимосвязь целей и решений. Осознание необходимости принятия управленческого решения. Идентификационные проблемы: предупреждающие сигналы и источники возникновения трудностей при идентификации проблемы. Условия неопределенности и риска. Проблемы принятия управленческих решений в условиях неопределенности и риска. Порядок применения методов оценки факторов внутренней бизнес-среды организации.</p>

<p>Методы принятия управленческих решений, используемые при определении альтернатив</p>	<p>Характеристика элементов внешней среды организации. Основные параметры процесса анализа внешней среды для принятия и реализации управленческого решения. Свойства объектов и субъектов принятия управленческого решения. Анализ внешней среды и ее влияния на реализацию альтернатив. Методы анализа внешней среды. Личные наблюдения, опыт, аналогия. Деловая беседа, целевая анкета. Правила составления деловой анкеты. Учет интересов опрашиваемого лица. Преимущества и недостатки использования деловой анкеты. Внешний аудит и консалтинг. Преимущества и недостатки привлечения российских и зарубежных консультантов. Эффективность привлечения внешних по отношению к организации консультантов. Правила выбора консультантов. Платежная матрица. Порядок построения «Дерева решения».</p>
<p>Методы экспертных оценок и прогнозирование в процессе принятия управленческих решений</p>	<p>Сущность, содержание и порядок применения экспертных оценок и методов прогнозирования при принятии управленческих решений. Метод Дельфи. Метод Монте-Карло. Метод сценариев. Мозговая атака. Использование экспертных оценок в аналитической деятельности. Экспертные системы. Методы прогнозирования в процессе принятия управленческих решений. Виды прогнозов. Неформальные методы прогнозирования. Количественные и качественные методы прогнозирования.</p>
<p>Методы контроля за реализацией управленческих решений</p>	<p>Проблемы организации исполнения принятых управленческих решений. Особенности процедуры организации выполнения управленческих решений. Стимулирование и кадровое обеспечение реализации решения. Контроль реализации управленческих решений. Значение, функции и виды контроля. Социально - психологические аспекты контроля и оценки исполнения решения. Методы контроля и оценки исполнения решений. Управленческие решения и ответственность.</p>
<p>Методы оценки результатов принятых управленческих решений</p>	<p>Решения как инструмент реализации изменений в функционировании и развитии предприятий. Эффективность решений. Особенности оценки эффективности управленческого решения, составляющие эффективности. Методологические подходы к оценке эффективности решений. Суть и содержание понятий «качество управленческой деятельности», «качество управленческого решения». Значение стандартизации процессов управления качеством процесса разработки и принятия управленческого решения. Понятие «супероптимальное решение». Место супероптимальных решений среди качественных и эффективных. Приемы и методы принятия супероптимальных решений.</p>

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Теория игр
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие понятия	Постановка задачи ЛП. Примеры прикладных задач, приводящих к задачам ЛП: задача о диете, транспортная задача, задача составления плана производства.
Различные формы задач ЛП	Различные формы задач ЛП и их эквивалентность. Геометрическая интерпретация. Угловые точки множества. Вырожденные и невырожденные задачи.
Схема симплекс-метода	Основная схема симплекс-метода для невырожденного случая. Метод искусственного базиса. М-метод.
Вырожденность	Лексикографическое правило выбора разрешающего элемента. Метод возмущений.
Условия разрешимости задач ЛП	Условие разрешимости канонической задачи. Условие разрешимости общей задачи ЛП.
Двойственность	Двойственная задача ЛП. Теоремы двойственности.
Специальные задачи линейного программирования	Транспортная задача. Задача о назначении. Задача о графике поставок.
Решение транспортной задачи	Методы построения начального базисного допустимого решения: метод “северо-западного угла”, метод минимального элемента
Дополнения	Целочисленное программирование.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Технологии вычислительного эксперимента
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Математическая обработка результатов эксперимента	Термины и базовые методы основных разделов статистического анализа, методы научного познания, анализа и синтеза информации, инновационной Методы постановки и реализации задач обработки экспериментальных данных. Использование средств хранения и предварительной обработки информации для представления в доступной и понятной форме результатов своей профессиональной деятельности.
Общая технология вычислительного эксперимента	Термины и простейшие методы основных разделов теории вычислительного эксперимента. Точечные оценки параметров регрессионной модели, анализ свойств оценок параметров регрессионной модели, выявление и представление постановки и результатов исследований в различных формах, оптимальное планирование экспериментов с использованием различных критериев. Решение задач статистической обработки данных, требующих выполнения небольшого объема вычислений.
Современные средства вычислительной техники, используемые при проведении ВЭ	Программное обеспечение для поиска, размещения и математической обработки информации, для автоматизации вычислений в рамках проведения и численной обработки результатов вычислительного эксперимента.
Модели организации комплексных исследований	Математические основы обработки результатов вычислительного эксперимента. Использование ПО для ввода, хранения и предварительной обработки информации для решения задач профессиональной сферы
Инструментальные средства вычислительного эксперимента	Правила работы в ППП (пакеты прикладных программ) для определения неизвестных параметров по выборке. Создание средствами ППП моделей для компьютерной обработки результатов.

Перспективные направления использования вычислительного эксперимента в информационном обществе	Актуальные достижения, проблемы и пути дальнейшего развития науки в области современных методов статистического анализа экспериментальных данных.
--	---

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Управление природными ресурсами
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Природные ресурсы: базовые понятия. Природопользование	Ресурсопользование как основа экономики. Современное состояние ресурсопользования в России. Проблемы менеджмента природных ресурсов. Системные принципы ресурсопользования. Теоретические основы формирования природно-промышленных систем и современного ресурсопользования. Системные концепции управления ресурсопользованием. Основы построения моделей управляемых систем в ресурсопользовании. Основные законы природопользования. Природно-промышленные системы и современное ресурсопользование. Ресурсные циклы и оптимумы. Природно-ресурсный потенциал и ограничения природопользования. Эффективность ресурсопользования. Современные тенденции экологизации природопользования.
Экономическое регулирование использования природных ресурсов	Классификации природных ресурсов. Методы оценки состояния природных ресурсов и их возобновляемости. Характеристика и социально-экономические оценки основных видов ресурсов. Критерии экономических оценок. Основные действующие методики оценки основных видов природных ресурсов. Платное природопользование. Организация управления ресурсопользованием. Управление материальными потоками; энергетические и экологические балансы.

<p>Практика ресурсопользования</p>	<p>Территориальная и национальная организация ресурсопользования. Экологическая безопасность. Информационно-управленческие системы. Менеджмент природных ресурсов на основе кадастров. Экологические проблемы отраслевого ресурсопользования. Реабилитация и воспроизводство природных ресурсов. Концепция устойчивого развития и национальная экологическая политика России и международные программы по охране и воспроизводству природных ресурсов. Методы сохранения и восстановления биоразнообразия. Методы реабилитации ресурсного потенциала территорий.</p>
--	--

Разработчики:

Профессор кафедры ПЭ
должность, название кафедры

подпись

Хаустов А.П.
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
прикладной экологии
название кафедры

подпись

Редина М.М.
инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Финансовое моделирование и прогнозирование
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Математическое моделирование финансовых решений	Методы и модели финансовой математики. Анализ потоков платежей. Особенности применения математических методов в финансовых вычислениях. Математическое моделирование финансовых показателей. Основы использования аналитических методов в решении задач финансовой деятельности.
Прогнозирование макроэкономических финансовых потоков	Содержание и сущность макроэкономических потоков. Прогнозирование финансовых потоков в секторе государственного управления.
Планирование и прогнозирование в некоммерческих организациях	Цели и задачи повышения качества государственных (муниципальных) услуг путем реформирования бюджетной сети. Процесс создания, развития и функционирования казенных, автономных и бюджетных учреждений.
Корпоративное планирование и бюджетирование	Финансовое планирование и прогнозирование в корпорации. Организация бюджетирования в корпорации.
Актуарные расчеты	Экономическая сущность страхования. Введение в актуарные расчеты. Актуарные расчеты в страховании жизни и пенсионном страховании. Актуарные расчеты в страховании ином, чем страхование жизни. Перестрахование. Страховые резервы. Финансовая устойчивость и платежеспособность.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Численные методы решения задач математического моделирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа	Постановка задачи интерполяции; интерполяционный многочлен Лагранжа; существование и единственность. Оценка погрешности интерполяционной формулы. Многочлены Чебышева, их свойства. Минимизация остаточного члена погрешности интерполирования.
Интерполяция. Интерполяционный многочлен Ньютона	Разделенные разности. Интерполяционный многочлен Лагранжа в форме Ньютона с разделенными разностями. Интерполяционный многочлен с кратными узлами.
Интерполяция сплайнами	Сплайны; построение кубического интерполяционного сплайна. Метод прогонки для решения СЛАУ с трехдиагональной матрицей; обоснование метода прогонки.
Приближение функций	Наилучшее приближение в нормированном пространстве; существование наилучшего приближения; наилучшее равномерное приближение; точки чебышевского альтернанса. Наилучшее приближение в гильбертовом пространстве. Метод наименьших квадратов. Полные системы в гильбертовом пространстве; ортогональные многочлены. Дискретный ряд Фурье.
Численное интегрирование	Квадратурные формулы Ньютона-Котеса; оценка погрешности. Квадратурные формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Составные квадратурные формулы; формулы Рунге оценки погрешности и уточнения приближения на сгущающихся сетках. Квадратурные формулы Гаусса.
Численное интегрирование ОДУ	Задача Коши для ОДУ; метод разложения в ряд Тейлора, метод Эйлера. Методы второго порядка для задачи Коши для ОДУ. Методы Рунге-Кутты.
Решение систем линейных уравнений	Линейные системы уравнений; число обусловленности; регуляризация плохо обусловленных систем. Метод исключения Гаусса с выбором главного элемента; схема Халецкого. Метод квадратного корня.

Итерационные методы решения линейных систем	Итерационные методы решения линейных систем; метод простой итерации (МПИ); достаточное условие сходимости; теорема о необходимом и достаточном условии сходимости МПИ. 1-я теорема Самарского; метод Зейделя. 2-я теорема Самарского; оптимальный шаг МПИ.
Решение систем нелинейных уравнений	Решение систем нелинейных уравнений; МПИ; теорема о сжимающем отображении. Теорема о достаточном условии сходимости МПИ. Метод Ньютона; теорема сходимости. Методы решения одного уравнения.
Поиск минимума функций	Поиск минимума функций; стационарные точки; метод градиентного спуска. Метод наискорейшего градиентного спуска; метод наискорейшего градиентного спуска для линейной системы.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Эконометрика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в предметную область эконометрики	Модели. Типы моделей. Типы данных
Модель парной регрессии	Подгонка кривой. МНК. Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Теорема Гаусса-Маркова. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии
Модель множественной регрессии	Основные гипотезы. МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства МНК-оценок. Анализ вариации зависимой переменной. и . Проверка гипотез. Доверительные интервалы.
Различные аспекты множественной регрессии	Мультиколлинеарность. Фиктивные переменные . Частная Корреляция. Спецификация моделей.
Некоторые обобщения множественной регрессии	Обобщенный метод наименьших квадратов. Доступный обобщённый метод наименьших квадратов.
Гетероскедастичность и корреляция в времени	Изучение этих проблем и методы борьбы с ними (коррекция)
Прогнозирование в регрессионных моделях	Безусловное прогнозирование. Условное прогнозирование. Прогнозирование при наличии авторегрессии ошибок
Инструментальные переменные	Двухшаговый метод наименьших квадратов. Тест Хаусмана.
Системы регрессионных уравнений	Внешне не связанные уравнения. Системы одновременных уравнений.
Временные ряды	Модели распределённых лагов. Динамические модели. Единичные корни и коинтеграция. Модели Бокса-Дженикса (ARIMA). GARCH модели
Перспективы эконометрики	Сфера деятельности эконометриста. Теория и практика. Эконометрический метод. Слабое звено. Агрегирование.
Обзор эконометрических пакетов	Происхождение. Особенности. Опыт практической работы. Плюсы и минусы каждого пакета.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Языки и методы программирования
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Структура программного обеспечения и этапы его разработки	Системное и специальное ПО. Инструментальная среда программирования. Языки программирования и их краткая характеристика.
Программирование на языке C++, файловый ввод-вывод	Создание консольных приложений и приложений с использованием форм, программирование в среде MS DOS, Windows
Программирование в среде Delphi	Создание консольных приложений и приложений с использованием форм
Программирование на языке Assembler, система прерываний микропроцессора, отладка и тестирование программ	Назначение, принципы построения и использования; структура языка Assembler, основные группы команд, операторы, средства взаимодействия с операционной системой.
Программирование в среде Visual C++	Создание консольных приложений и приложений с использованием форм, использование MFC, STL, .NET FrameWork
Основы объектноориентированного программирования	Основные понятия ООП: инкапсуляция, полиморфизм, наследование и их реализация в современных средах и системах программирования
Создание GUI приложений с использованием WINAPI	Создание приложений WIN32 Application с использованием «чистого» API Windows, отладка программного обеспечения для операционных систем защищенного режима работы микропроцессора
Основные типы данных в языках программирования высокого уровня, структурное и модульное программирование	Списки, очереди, стек, дэж, массивы дерева и их реализация средствами C++, проектирование программного обеспечения.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Макроэкономика
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в «новую макроэкономику»	Современное состояние макроэкономического моделирования и актуальные направления развития. Специфика современной версии СНС.
Экономика с адаптивными ожиданиями	Концепция адаптивных ожиданий и модель обучения на ошибках. Рынок труда и совокупное предложение в экономике с адаптивными ожиданиями. Совокупный спрос и равновесие реального сектора в экономике с адаптивными ожиданиями.
Макроэкономическое равновесие и стабилизационная политика в экономике с рациональными ожиданиями	Модель рынка труда с несовершенной информацией и кривая совокупного предложения Р. Лукаса. Равновесие в реальном секторе в экономике с рациональными ожиданиями. Макроэкономическая политика в экономике с рациональными ожиданиями.
Экономика с рациональными ожиданиями в условиях несовершенства рынков и негибкости цен	Проявления несовершенства рыночного механизма в модели «новых кейнсианцев». Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая политика в теории «новых кейнсианцев».
Теории экономического роста	Неоклассическая модель экономического роста Р. Солоу Эндогенные модели экономического роста.

Разработчики:

Должность,

название кафедры,

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы
народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические модели динамических процессов биосферы

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность программы: «Моделирование и прогнозирование глобальных и
региональных процессов в экологии и экономике»

Наименование дисциплины	Математические модели динамических процессов биосферы
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
ВВЕДЕНИЕ:	Анализ глобальных биосферных процессов и математическое описание биосферы и ее подсистем. О математическом описании динамических процессов в биосфере.
Модель глобального круговорота углерода в системе атмосфера-растение-почва	Описание модели. Исследование устойчивости травяной системы. Реакция биосферных систем и принцип Ле-Шателье
Пространственная модель глобального круговорота углерода в системе атмосфера-растение-почва	Описание модели. Идентификация модели. Реализация программного комплекса Невозмущенное состояние биосферы. Исследование динамических характеристик биосферы
	Пути экономического развития России. Выбросы двуокиси углерода и

Прогнозы динамики некоторых биосферных процессов	производство энергии. Два пути экономического развития России. Эколого-экономические модели.
--	--

Разработчик:

доцент каф. экологического
мониторинга и прогнозирования

А.И.Курбатова

Руководитель программы:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические модели эколого-экономических процессов

Образовательная программа

38.04.02 Менеджмент, специализация «Моделирование и прогнозирование глобальных
и региональных процессов в экологии и экономике»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Математические модели эколого-экономических процессов
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Эколого-экономические процессы как объекты моделирования. Основы системного анализа и математического моделирования эколого-экономических процессов	Эколого-экономические процессы как объекты моделирования. Системы, состав, структура, свойства и классификация. Математические модели и их классификация. Математическое моделирование как циклический процесс. Особенности эколого-экономических процессов и управления ими.
2. Основные понятия теории графов.	Графы, их виды: ориентированные, знаковые, взвешенные. Структурные характеристики графа. Применение графов для моделирования задач различных областей. Реакция орграфа на возмущение. Импульсный процесс, устойчивость, сходимость.
3. Моделирование социо-эколого-экономических систем при помощи ориентированных графов.	Схема построения модели и условия адекватности. Способы определения весовых коэффициентов: непосредственное вычисление, статистическая оценка, экспертная оценка. Вычисление полной реакции на возмущение.
4. Анализ когнитивной модели и управление социо-эколого-экономической системой	Сравнение альтернативных вариантов развития системы. Вычисление весов факторов системы и их анализ. Управление при помощи модификации структуры. Применение моделей при стратегическом планировании устойчивого развития и для стратегической экологической оценки.

Разработчики:

Доцент кафедры

прикладной экологии

должность, название кафедры

подпись

Ледащева Т.Н.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Прикладной экологии

название кафедры

подпись

Редина М.М.

инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Образовательная программа

38.04.02 Менеджмент, специализация «Моделирование и прогнозирование глобальных
и региональных процессов в экологии и экономике»
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Моделирование в задачах экологии и техносферной безопасности
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Ведение. Природных системы, их устойчивость и специфика моделирования процессов техногенных воздействий	Природные системы как объект управления. Природно-техногенные системы, особенности их моделирования. Понятие модели. Математические модели природных и природно-техногенных процессов. Виды и классы моделей, особенности их применения. Устойчивость природных систем, ее виды и механизмы поддержания. Техносфера.
Техносферная безопасность. Риски в сфере техносферной безопасности.	Понятие техносферной безопасности. Основные источники рисков в техносфере и оптимальные методы их регулирования. Индикаторы состояния экосистем и компонентов техносферы. Нормативы качества экосистем и нормы воздействий: характеристики норм для атмосферы, гидросферы, почвенно-растительных комплексов и воздействий на них. Нормирование и мониторинг как основа для выработки прогнозов. Концепция приемлемых рисков.
Модели и прогноз загрязнения природных систем при химических авариях	Базовые модели распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Математические основы моделирования. Типовые модели рассеивания загрязнений и условия их применения. Возможности, ограничения, точность. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности. Загрязнение поверхностных вод: моделирование распространения примесей в водных объектах. Виды моделей. Прямая и обратная задачи моделирования. Математические основы моделей. Представление о загрязнении подземной гидросферы. Основные модели и специфика их применения. Условия применения, ограничения и точность моделей. Российская и зарубежная практика. Прогнозирование загрязнений и оценка уровня их опасности. Особенности почв как объекта загрязнения. Важнейшие виды моделируемых процессов. Виды моделей.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Образовательная программа

38.04.02 Менеджмент, специализация «Моделирование и прогнозирование глобальных
и региональных процессов в экологии и экономике»
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Профессиональный иностранный язык
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Alliances	1. Reading. Spring in their steps. 2. Gr. Review of tenses 3. Skills. Building relationships. Working relationships.
Projects	1. Reading. Up, up and away 2. Gr. Articles 3. Skills. Setting goals
Teamworking	1. Reading. Think before you meet 2. Gr. Modal forms 3. Skills. Team building
Information	1. Reading. How about now? 2. Gr. Question forms 3. Skills. Questioning techniques
Technology	1. Reading. The march of the mobiles 2. Gr. Relative clauses 3. Skills. Briefing
Advertising	1. Reading. The harder hard sell 2. Gr. Gerunds and infinitives 3. Skills. Storytelling
Brands	1. Reading. Gucci 2. Gr. The passive 3. Skills. Dealing with people at work
Investment	1. Reading. Friend, folly and finance 2. Gr. Emphasis 3. Skills. Prioritising
Competition	1. Reading. Crunch time for Apple 2. Gr. Time clauses 3. Skills. Handling conflict
Consulting	1. Reading. Global professional-service firms 2. Gr. Reference words 3. Skills. Reporting

Руководитель программы:

Д.э.н. проф. _____
название кафедры

_____ Савенкова Е.В. _____
подпись инициалы, фамилия

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Образовательная программа

38.04.02 Менеджмент, специализация «Моделирование и прогнозирование глобальных
и региональных процессов в экологии и экономике»
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Современные проблемы экологии
Объём дисциплины	2 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в теорию устойчивого развития. Демографический взрыв и прямые последствия от его влияния на окружающую природную среду	Цели устойчивого развития Современная численность населения и прогнозы на ближайшие десятилетия. Расширение поселений, коммуникаций и сельхозугодий человека Фрагментация ареалов и прямое уничтожение видов растений и животных. Влияние фрагментации популяций на генетическую структуру видов. Влияние фрагментации популяций на генетическую структуру видов Переэксплуатация живых ресурсов.
Загрязнение окружающей природной среды и цели устойчивого развития	Загрязнение почвы Загрязнение воды Загрязнение воздушного бассейна Электромагнитное загрязнение Перенос поллютантов с одного трофического уровня на другой Мониторинг состояния окружающей среды.
Охрана окружающей природной среды и рациональное природопользование: цели устойчивого развития и инструменты их реализации.	Охрана окружающей природной среды и рациональное природопользование Традиционные и альтернативные источники энергии Глобальное изменение климата. Влияние на растительный и животный мир Меры по сохранению биологического разнообразия Правовое регулирование охраны и рационального использования природных ресурсов Международное сотрудничество и международное право в части охраны и рационального использования природных ресурсов. Экологическое образование и просвещение.
Влияние ухудшения окружающей природной среды на здоровье	Влияние ухудшения окружающей природной среды на здоровье человека. Специфика влияние ухудшения окружающей среды на

Экологический факультет

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Образовательная программа

38.04.02 Менеджмент, специализация «Моделирование и прогнозирование глобальных
и региональных процессов в экологии и экономике»
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Управление природными ресурсами
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Природные ресурсы: базовые понятия. Природопользование.	Ресурсопользование как основа экономики. Современное состояние ресурсопользования в России. Проблемы менеджмента природных ресурсов. Системные принципы ресурсопользования. Теоретические основы формирования природно-промышленных систем и современного ресурсопользования. Системные концепции управления ресурсопользованием. Основы построения моделей управляемых систем в ресурсопользовании. Основные законы природопользования. Природно-промышленные системы и современное ресурсопользование. Ресурсные циклы и оптимумы. Природно-ресурсный потенциал и ограничения природопользования. Эффективность ресурсопользования. Современные тенденции экологизации природопользования.
Экономическое регулирование использования природных ресурсов.	Классификации природных ресурсов. Методы оценки состояния природных ресурсов и их возобновляемости. Характеристика и социально-экономические оценки основных видов ресурсов. Критерии экономических оценок. Основные действующие методики оценки основных видов природных ресурсов. Платное природопользование. Организация управления ресурсопользованием. Управление материальными потоками; энергетические и экологические балансы.
Практика ресурсопользования	Территориальная и национальная организация ресурсопользования. Экологическая безопасность. Информационно-управленческие системы. Менеджмент природных ресурсов на основе кадастров. Экологические проблемы отраслевого ресурсопользования. Реабилитация и воспроизводство природных ресурсов. Концепция устойчивого развития и национальная

