

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.05.2026 16:44:53
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИКЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические модели экономических процессов» входит в программу магистратуры «Моделирование и прогнозирование процессов в экологии и экономике» по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Департамент экологической безопасности и менеджмента качества продукции. Дисциплина состоит из 4 разделов и 11 тем и направлена на изучение принципов и методов анализа и моделирования социально-экономических, политических, эколого-экономических процессов

Целью освоения дисциплины является подготовка специалистов, способных разрабатывать, анализировать и применять математические модели для исследования, прогнозирования и оптимизации экономических процессов, включая микро- и макроэкономические, балансные, динамические и стохастические модели, а также использовать современные методы и программные средства для решения задач научной и проектной деятельности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические модели экономических процессов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	ПК-1.1 Выбирает, анализирует и сравнивает математические методы для проведения научных исследований в области математического моделирования процессов в экологии и экономике; ПК-1.2 Умеет исследовать работоспособность, адекватность и точность математических моделей с практической точки зрения, проводит анализ результатов моделирования, принимает решение на основе полученных результатов; ПК-1.3 Проводит исследование и развивает существующие модели, методы и алгоритмы решения поставленных задач;
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в научной и проектной деятельности	ПК-2.1 Знает методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.; ПК-2.2 Умеет применять методы разработки и концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.; ПК-2.3 Имеет опыт применения методов разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых проблем и задач в области профессиональной деятельности.;
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1 Знает типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.; ПК-3.2 Умеет применять типовые математические методы и методологии разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.; ПК-3.3 Имеет опыт применения типовых методов и методологий разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в области профессиональной деятельности.;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические модели экономических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математические модели экономических процессов».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Дополнительные главы математического моделирования;
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач в научной и проектной деятельности		<i>Прогнозирование в экономике**;</i> <i>Прогнозирование в экологии**;</i>
ПК-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности		<i>Дополнительные главы математического моделирования;</i> <i>Технологии вычислительного эксперимента;</i> <i>Прогнозирование в экологии**;</i> <i>Прогнозирование в экономике**;</i>

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические модели экономических процессов» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	36		36
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	60		60
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	12		12
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основы экономико-математического моделирования	1.1	Экономико-математическая модель: понятие, классификация, этапы построения	Экономико-математическая модель как формализованное описание экономического объекта или процесса. Цели моделирования: анализ, прогнозирование, оптимизация, управление. Классификация: макро- и микроэкономические, статические и динамические, детерминированные и стохастические, балансовые, оптимизационные, имитационные. Этапы построения модели: постановка задачи, выделение переменных и параметров, формализация связей, верификация и валидация. Примеры простейших моделей: модель спроса и предложения, модель мультипликатора. Реализация в Excel: табличное представление переменных и уравнений, расчёт равновесия.	ЛК, СЗ
		1.2	Балансовые модели в экономике	Модель межотраслевого баланса (МОБ) В. Леонтьева. Основное уравнение. Матрица полных затрат. Коэффициенты косвенных затрат. Продуктивность матрицы А (условие Хокинса – Саймона). Динамическая модель межотраслевого баланса.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Микроэкономические модели	2.1	Модели поведения потребителя	Функция полезности (кардиналистская и ординалистская). Бюджетное ограничение. Задача максимизации полезности при заданном доходе. Метод Лагранжа. Функции спроса (Маршаллианские). Кривые безразличия, предельная норма замещения. Эффект дохода и эффект замещения.	ЛК, СЗ
		2.2	Модели поведения производителя	Производственная функция (Кобба – Дугласа, CES, Леонтьева). Изокванты. Предельная производительность факторов. Задача минимизации издержек при заданном выпуске. Условный спрос на ресурсы. Функция издержек. Задача максимизации прибыли в условиях совершенной конкуренции и монополии. Эластичность замены факторов.	ЛК, СЗ
		2.3	Рыночное равновесие и модели ценообразования	Совершенная конкуренция: равновесие на основе кривых спроса и предложения. Монополия: максимизация прибыли при равенстве предельного дохода и предельных издержек. Модель дуополии Курно: функции реакции, равновесие. Модель Штакельберга (лидер-последователь). Модель Бертрана	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				(ценовая конкуренция).	
Раздел 3	Макроэкономические модели	3.1	Модели экономического роста	Неоклассическая модель Солоу. Производственная функция Кобба – Дугласа. Основное уравнение накопления капитала. Устойчивое состояние (steady state). Золотое правило накопления. Влияние нормы сбережения, роста населения и технологического прогресса. Модель Солоу в дискретном времени.	ЛК, СЗ
		3.2	Модели делового цикла	Модель Калдора: нелинейные функции инвестиций и сбережений, автоколебания. Модель Самуэльсона – Хикса (мультипликатор-акселератор). Условия затухающих, незатухающих и взрывных колебаний.	ЛК, СЗ
		3.3	Модели открытой экономики	Модель Манделла – Флеминга (IS-LM-BP). Краткосрочное равновесие при фиксированном и плавающем валютном курсе. Влияние фискальной и монетарной политики. Условие мобильности капитала. Платёжный баланс (BP).	ЛК, СЗ
Раздел 4	Модели принятия решений и оптимизации в экономике	4.1	Модели теории игр в экономике	Дуополия Курно как игра (равновесие по Нэшу). Игра «дилемма заключённого» в ценообразовании. Модель олигополии с дифференцированным продуктом. Последовательные игры (вход на рынок – угроза ценовой войны). Кооперативные игры: распределение прибыли в цепочке поставок.	ЛК, СЗ
		4.2	Моделирование финансовых потоков и рисков	Модели дисконтирования денежных потоков (DCF). Чистая приведённая стоимость (NPV), внутренняя норма доходности (IRR). Оценка инвестиционных проектов. Модели портфельного инвестирования (Марковица): минимизация риска при заданной доходности. Эффективная граница.	ЛК, СЗ
		4.3	Имитационное моделирование экономических процессов	Метод Монте-Карло в экономике: оценка рисков инвестиционных проектов, моделирование стохастических факторов (спрос, цена, курс). Генерация случайных чисел в Excel (функции СЛЧИС, НОРМ.ОБР). Построение гистограммы результатов. Пример: оценка вероятности убыточности проекта при случайных колебаниях выручки и затрат.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 12 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Дубина, И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов : учебник и практикум для вузов / И. Н. Дубина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00501-1
2. Экономика природопользования и экологический менеджмент : учебник для вузов / Н. В. Пахомова, К. К. Рихтер, Г. Б. Малышков, А. В. Хорошавин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 417 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13446-9.

Дополнительная литература:

1. Валько, Д. В. Основы циркулярной экономики : учебное пособие для вузов / Д.

В. Валько. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18659-8.

2. Поладова В.В. Методический материал по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов». 2018.
https://mo.ranepa.ru/studentam-i-slushatelyam/fakultet-gosudarstvennogo-upravleniya-i-prava/materialy/3Z_Osn_mat_model.pdf

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Математические модели экономических процессов».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Ледащева Татьяна
Николаевна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Савенкова Елена
Викторовна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Ледащева Татьяна
Николаевна

Фамилия И.О.