

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.05.2024 14:37:00

Уникальный программный ключ:

sa953a0120d891083f939673078ef1a989aae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

#### 02.03.01 МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### МАТЕМАТИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические модели в экономике» входит в программу бакалавриата «Математика и компьютерные науки» по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра математического моделирования и искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 6 разделов и 15 тем и направлена на изучение основных методов моделирования экономических процессов.

Целью освоения дисциплины является введение учащихся в предметную область современных методов математического моделирования экономических процессов. Это позволит студентам использовать основные законы теоретического исследования; решать прикладные задачи по дисциплине; разрабатывать и реализовывать методы моделирования экономических процессов, моделирования социально-экономических процессов, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования экономических систем, относящихся к дисциплине; использовать основные положения и методы гуманитарных и социально-экономических наук при решении общественных и профессиональных задач. Также позволит им овладеть современным аппаратом моделирования экономических процессов; средствами анализа моделирования экономических процессов; базовыми знаниями моделирования экономических процессов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические модели в экономике» 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<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|-------|---|---|
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности              | УК-10.1 Знает основные понятия социально-экономических наук и правила принятия решений в различных областях жизнедеятельности;<br>УК-10.2 Умеет обосновывать и применять основные положения и методы социально-экономических наук для принятия решений в различных областях жизнедеятельности;<br>УК-10.3 Владеет методами для принятия экономических решений в различных областях жизнедеятельности;   |
| ПК-4  | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | ПК-4.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, основные методы решения прикладных задач, современные методы информационных технологий; принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации;<br>ПК-4.2 Умеет применять полученные знания для решения стандартных задач в области информационных технологий и в собственной научно-исследовательской деятельности;<br>ПК-4.3 Владеет базовыми навыками подготовки научных обзоров и (или) публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические модели в экономике» относится к блоку по выбору блока 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 в экономике».

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

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики*   |
|-------|---|---|--|
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности              |   | Компьютерное моделирование переходных процессов в физике и экономике;<br>Эконометрика;<br>Введение в управление инфокоммуникациями;  |
| ПК-4  | Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований |   | Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);<br>Преддипломная практика;<br>Научно-исследовательская работа;<br>Математическое моделирование;<br>Имитационное моделирование;<br>Аналитические методы математического моделирования;<br>Модели мультисервисных сетей с приоритетами;<br>Интеллектуальные методы разделения сетевых ресурсов;<br>Интеллектуальные системы;<br>Компьютерное моделирование переходных процессов в физике и экономике;<br><i>Компьютерный практикум по интеллектуальным системам**;</i><br><i>Компьютерный практикум по статистическому анализу данных**;</i><br>Эконометрика;<br><i>Компьютерный практикум по моделированию**;</i><br><i>Компьютерный практикум по информационным технологиям**;</i><br>Методы машинного обучения;<br><i>Computer Skills for Scientific Writing**;</i><br><i>Иностранный язык</i> |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики*  |
|------|--------------------------|---|---|
|      |                          |   | <i>(дополнительные разделы)**;<br/>Русский язык как иностранный<br/>(дополнительные разделы)**;</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 в экономике» 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) |
|--|----------------|------------|-------------|
|  |                |            | 5           |
| <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> | 63             |            | 63          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 9              |            | 9           |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>108</b> | <b>108</b>  |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>    |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела (темы) |  | Вид учебной работы* |
|---------------|---|---------------------------|--|---------------------|
| Раздел 1      | Введение в методы экономико-математического моделирования   | 1.1                       | Методология математического моделирования. Этапы в развитии математического моделирования.   | ЛК, СЗ              |
|               |   | 1.2                       | Модель - Алгоритм - Программа. Формальная и содержательная классификации моделей.  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 2      | Элементарные математические модели  | 2.1                       | Создание простейших моделей на основе Фундаментальных законов природы.   | ЛК, СЗ              |
|               |   | 2.2                       | Использование вариационных принципов. Применение аналогий при построении моделей.  | ЛК, СЗ              |
|               |   | 2.3                       | Иерархический подход к получению моделей.  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 3      | Универсальность математических моделей  | 3.1                       | Нелинейные популяционные модели. Аналогии между механическими, термодинамическими и экономическими объектами   | ЛК, СЗ              |
| Раздел 4      | Моделирование экономических систем. Математическое моделирование соперничества                      | 4.1                       | Моделирование рыночного спроса. Подходы к моделированию рынка. Макромодель равновесия рыночной экономики.  | ЛК, СЗ              |
|               |   | 4.2                       | Организация рекламной кампании. Взаимозачет долгов предприятий.  | ЛК, СЗ              |
|               |   | 4.3                       | Взаимоотношения в системе «хищник-жертва». Малые колебания при взаимодействии двух биологических популяций.  | ЛК, СЗ              |
|               |   | 4.4                       | Гонка вооружений между двумя странами.   | ЛК, СЗ              |
|               |   | 4.5                       | Боевые действия двух армий. «Жесткие» и «мягкие» математические модели.  | ЛК, СЗ              |
| Раздел 5      | Модели экономической динамики. Моделирование макроэкономического роста.                             | 5.1                       | Нелинейные динамические модели и процессы. Уравнение модели экономической динамики. Макромодель экономического роста.                                | ЛК, СЗ              |
|               |   | 5.2                       | Методы исследования переходных и установившихся динамических процессов. Методы исследования периодических процессов.                                 | ЛК, СЗ              |
| Раздел 6      | Математические основы инновационно-циклической теории экономического развития Шумпетера-Кондратьева | 6.1                       | Инновационно-циклическая теория экономического развития. Эндогенные модели больших циклов Кондратьева. Модель Меншикова-Клименко. Модель Дубовского. | ЛК, СЗ              |
|               |   | 6.2                       | Математическая модель долговременного макроэкономического роста, учитывающая влияние циклических колебаний.  | 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 | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и   |

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
|                            | комплект специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.   | электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.                                |
| 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.                                  | ОС Windows или Linux, Компиляторы С, С++, Java, Python.<br>Дополнительное ПО: офисный пакет MS Office или LibreOffice. |

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Попов А.М., Сотников В.Н. Экономико-математические методы и модели. - М.: Юрайт - 2021, 480 с.
2. Кузнецов Б.Т. Математическая экономика. - М.: ЮНИТИ - 2018, 344 с.

### Дополнительная литература:

1. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2001. — 320 с.
2. Карманов В.Г. Математическое программирование. М. Физматлит. 2000.
3. Измаилов А.Ф., Солодов М.В. Численные методы оптимизации: Учеб. пособие. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 304 с.

### 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](http://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 в экономике».

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

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Математические модели в экономике» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.



**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры  
математического  
моделирования и  
искусственного интеллекта

*Должность, БУП*

*Подпись*

Ловецкий Константин  
Петрович

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
математического  
моделирования и  
искусственного интеллекта

*Должность БУП*

*Подпись*

Малых Михаил  
Дмитриевич

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой теории  
вероятностей и  
кибербезопасности

*Должность, БУП*

*Подпись*

Самуйлов Константин  
Евгеньевич

*Фамилия И.О.*