

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2023 15:32:19  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**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)  
**Математический институт им. С.М. Никольского**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математические модели в экономике и экологии**

---

(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):**

---

Математические модели в междисциплинарных исследованиях  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математические модели в экономике и экологии» является подготовка обучающихся к производственно-технологическому виду деятельности по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Математические модели в экономике и экологии» 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)
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1 Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их
		ОПК-2.2 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области математики или смежных наук
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке
		ОПК-3.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке
ПК-10	Способен разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	ПК-10.1. Умение разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические модели в экономике и экологии» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Математические модели в экономике и экологии».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	нет	Нейронные сети
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	нет	Нейронные сети
ПК-10	Способен разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного обучения	нет	Государственный экзамен

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

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Математические модели в экономике и экологии» составляет 2 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		1	2	3	4
Контактная работа, ак.ч.	36		36		
Лекции (ЛК)	18		18		
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	18		18		
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	27		27		
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9		9		
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
---------------------------------	---------------------------	---------------------

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Макромодели эколого-экономических систем	Тема 1.1. Построение макромоделей эколого-экономических систем	ЛК, СЗ
	Тема 1.2. Оценка экологических последствий экономических решений.	ЛК, СЗ
	Тема 1.3. Имитационные игры с моделями эколого-экономических систем	ЛК, СЗ
Раздел 2. Макромодели экономики	Тема 2.1. Макромодели экономики и их идентификация.	ЛК, СЗ
	Тема 2.2. Микроописание динамики производственных мощностей в описании структурных изменений в экономике.	ЛК, СЗ
	Тема 2.3. Эндогенные производственные функции, представимые распределением производственных мощностей по технологиям.	ЛК, СЗ
Раздел 3. Макромодели экологии	Тема 3.1. Модели демографии и экономики.	ЛК, СЗ
	Тема 3.2. Модели биогеохимического цикла элементов.	ЛК, СЗ
	Тема 3.3. Модели оценки энергетического базиса человека и природы.	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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.	
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 обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и	Доступ к социальной сети vk.com

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается

**ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Оленев Н.Н., Печенкин Р.В., Чернецов А.М. [Параллельное программирование в MATLAB и его приложения](#). М.: ВЦ РАН. 2007. 120 с. DOI: 10.13140/RG.2.1.1766.4481 Гл. 3
2. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Кручина Е.Б., Оленев Н.Н., Павловский Ю.Н. [Имитационная игра на основе Экологическо – Демографической – Экономической Модели \(ЭДЭМ\): описание и инструкция пользователю. Методическое руководство](#) // - М: РХТУ им. Д.И. Менделеева, - 2003. 84 с.
3. Дэмбэрэл С., Оленев Н.Н., Поспелов И.Г. [К математической модели взаимодействия экономических и экологических процессов](#) // Математическое моделирование, 2003. М.: Том. 15, № 4, с.107-121.

*Дополнительная литература:*

1. Оленев Н.Н., Петров А.А., Поспелов И.Г. [Модель регулирования экологических последствий экономического роста](#) // Математическое моделирование. 1998. Т.10, №8. С.17-32.
2. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Винокуров С.Ф., Высоцкий М.Н., Коровко М.А., Кручина Е.Б., Миносьянц С.С., Мягков, А.Н., Оленев Н.Н., Павловский Ю.Н., Тарасова Н.П. Лабораторный практикум по математическому моделированию. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. 2009. 63 с.
3. Павловский Ю.Н., Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Оленев Н.Н. [Опыт имитационного моделирования при анализе социально-экономических явлений](#) . М.: МЗ Пресс. 2005. 136 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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Троицкий мост»
- группа meeRUDN22 в социальной сети <https://vk.com/club210587194>

## 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.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Математические модели в экономике и экологии».

\* - 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 и экологии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент, Математический институт  
им. С.М. Никольского



Павлова Н.Г.

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор Математического  
института



Муравник А.Б.

---

Наименование БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**  
Научный руководитель  
Математического института



Скубачевский А.Л.

---

Должность, БУП

---

Подпись

---

Фамилия И.О.