

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.05.2026 17:49:54

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

**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

### СТОХАСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

(наименование дисциплины/модуля)

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

#### 01.04.01 МАТЕМАТИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

#### **НЕЛИНЕЙНЫЕ И НЕЛОКАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Стохастические методы» входит в программу магистратуры «Нелинейные и нелокальные задачи для уравнений в частных производных, математическое моделирование и нейронные сети» по направлению 01.04.01 «Математика» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Математический институт имени академика С.М. Никольского. Дисциплина состоит из 3 разделов и 7 тем и направлена на изучение основ стохастического анализа.

Целью освоения дисциплины является овладение обучающимися понятиями и методами теории вероятностей и, в частности, элементарных основ стохастического анализа.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Стохастические методы» 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 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий; ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетнотеоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов;
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1 Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач; ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области математики;
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-4.1 Способен к составлению математических моделей при решении практических задач;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Стохастические методы» относится к обязательной части 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 «Стохастические методы».

*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	Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	<i>Неевклидовы геометрии и их приложения**</i> ; <i>Математические модели в экономике**</i> ; <i>Дополнительные главы теории нейронных сетей**</i> ; Функциональный анализ и его приложения; Функционально-дифференциальные уравнения; Информационные базы данных; Компьютерные технологии в науке и образовании; Математическое моделирование в междисциплинарных исследованиях;	
ПК-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	Нелинейные задачи математической физики; Компьютерные технологии в науке и образовании; Математическая теория управления; Научно-исследовательская работа;	Преддипломная практика;
ПК-4	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Functional Spaces; <i>Численный анализ**</i> ;	

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Стохастические методы» 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)
			3
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	40		40
Лекции (ЛК)	20		20
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	20		20
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	48		48
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	20		20
<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	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Классическая теория вероятностей	1.1	Виды вероятностной сходимости	Виды вероятностной сходимости; (слабая сходимость, по вероятности и др.); характеристические функции.	ЛК, СЗ
		1.2	Закон Больших Чисел	Виды вероятностной сходимости; (слабая сходимость, по вероятности и др.); характеристические функции.	ЛК, СЗ
		1.3	Центральная предельная теорема	Центральная предельная теорема	ЛК, СЗ
Раздел 2	Цепи Маркова (ЦМ)	2.1	ЦМ	ЦМ, Уравнения Колмогорова — Чапмена, формула Дынкина. Случайное блуждание (СБ) как ЦМ, дискретное уравнение Лапласа	ЛК, СЗ
		2.2	Эргодическая теорема. Закон больших чисел для ЦМ.	Эргодическая теорема, Закон больших чисел для ЦМ. Дискретное уравнение Пуассона	ЛК, СЗ
Раздел 3	Винеровский процесс, стохастический интеграл, связи с УРЧП	3.1	Винеровский процесс (ВП)	Винеровский процесс (ВП), связь с СБ. Стохастический интеграл Ито.	ЛК, СЗ
		3.2	Формула Ито. Простейшие (линейные) стохастические уравнения (СДУ)	Формула Ито. Простейшие (линейные) стохастические уравнения (СДУ). Стохастические экспоненты, теоремы Гирсанова	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.	нет
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.	нет
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.	нет

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. В.П.Чистяков, Курс теории вероятностей. Любое издание.
2. Б.В.Гнеденко, Курс теории вероятностей, Любое издание.

*Дополнительная литература:*

1. Л.Б.Коралов, Я.Г.Синай, Теория вероятностей и случайные процессы. Любое издание
2. Б.А.Севастьянов, Курс теории вероятностей и математической статистики. Любое издание

*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 <https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>
2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
- Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Стохастические методы».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Профессор

*Должность, БУП*

*Подпись*

Веретенников А.Ю.

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Директор

*Должность БУП*

*Подпись*

Муравник А.Б.

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Научный руководитель

*Должность, БУП*

*Подпись*

Скубачевский А.Л.

*Фамилия И.О.*