

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2025 11:40:21

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

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

**Факультет искусственного интеллекта**

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

(наименование дисциплины/модуля)

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

**02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ,**

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: РАЗРАБОТКА И ОБУЧЕНИЕ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в программу бакалавриата «Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных систем» по направлению 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» и изучается в 3 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра прикладного искусственного интеллекта. Дисциплина состоит из 6 разделов и 54 тем и направлена на изучение формирования у студентов базовых знаний в области вероятностных моделей и статистических методов, необходимых для понимания и анализа случайных явлений, обработки и интерпретации данных, формирования математического аппарата для задач машинного обучения и искусственного интеллекта. Курс строит прочную фундаментальную и прикладную базу для использования вероятностных и статистических подходов в дальнейших профессиональных дисциплинах.

Целью освоения дисциплины является дать студентам системное представление о вероятностных и статистических методах, научить оценивать случайность, закономерности, строить и использовать вероятностные модели, применять статистические методы для анализа данных, уметь интерпретировать получаемые выводы в прикладных областях.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» 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)  |
|-------|---|--|
| ОПК-1 | Способен применять в профессиональной деятельности общеинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК-1.1 Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук; знает основную терминологию;<br>ОПК-1.2 Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты;<br>ОПК-1.3 Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности; |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» 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 «Теория вероятностей и математическая статистика».

*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-1 | Способен применять в профессиональной деятельности общеинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Технологическая (проектно-технологическая) практика (учебная);<br>Дискретная математика;<br>Линейная алгебра;<br>Математический анализ; | Эксплуатационная практика (учебная);<br>Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная);<br>Эксплуатационная практика (производственная);<br>Прикладные задачи машинного обучения;<br>Дифференциальные уравнения; |

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет «5» зачетных единиц.

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>                  | 108            |            | 108         |
| Лекции (ЛК)                                      | 36             |            | 36          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 0              |            | 0           |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | 72             |            | 72          |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 45             |            | 45          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 27             |            | 27          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | <b>ак.ч.</b>   | <b>180</b> | <b>180</b>  |
|  | <b>зач.ед.</b> | <b>5</b>   | <b>5</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      | Основы теории вероятностей и случайных событий | 1.1                       | Основные понятия: случайные события, пространство элементарных исходов, вероятностные меры | ЛК                  |
|               |  | 1.2                       | Аксиомы вероятности. Классическое, статистическое, геометрическое определение вероятности  | ЛК                  |
|               |  | 1.3                       | Условная вероятность, формула Байеса, независимость событий                                | ЛК                  |
|               |  | 1.4                       | Решение элементарных задач на вероятности  | СЗ                  |
|               |  | 1.5                       | Задачи на совместные, несовместимые, противоположные события                               | СЗ                  |
|               |  | 1.6                       | Практика по комбинаторным принципам в вероятности  | СЗ                  |
|               |  | 1.7                       | Условная вероятность: типовые задачи   | СЗ                  |
|               |  | 1.8                       | Проверка независимости событий   | СЗ                  |
|               |  | 1.9                       | Мини-проект: анализ вероятностных экспериментов  | СЗ                  |
| Раздел 2      | Случайные величины и их характеристики         | 2.1                       | Дискретные и непрерывные случайные величины, функции распределения                         | ЛК                  |
|               |  | 2.2                       | Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, мода, медиана                 | ЛК                  |
|               |  | 2.3                       | Законы распределения: биномиальное, Пуассона, равномерное, нормальное                      | ЛК                  |
|               |  | 2.4                       | Задачи на построение и анализ функции распределения  | СЗ                  |
|               |  | 2.5                       | Вычисление вероятностей в различных законах распределения                                  | СЗ                  |
|               |  | 2.6                       | Математическое ожидание, дисперсия: решение задач  | СЗ                  |
|               |  | 2.7                       | Свойства и преобразования случайных величин  | СЗ                  |
|               |  | 2.8                       | Работа с нормальным распределением   | СЗ                  |
|               |  | 2.9                       | Применение дискретных и непрерывных распределений для моделирования данных                 | СЗ                  |
| Раздел 3      | Многомерные случайные величины и корреляция    | 3.1                       | Двумерные и многомерные случайные величины, совместные распределения                       | ЛК                  |
|               |  | 3.2                       | Ковариация, коэффициент корреляции, независимость  | ЛК                  |
|               |  | 3.3                       | Закон распределения суммы независимых случайных величин, центральная предельная теорема    | ЛК                  |
|               |  | 3.4                       | Совместные функции распределения, задачи   | СЗ                  |
|               |  | 3.5                       | Вычисление ковариации и корреляции   | СЗ                  |
|               |  | 3.6                       | Практика: независимость случайных величин  | СЗ                  |
|               |  | 3.7                       | Многомерное нормальное распределение   | СЗ                  |
|               |  | 3.8                       | Суммы и преобразования случайных величин   | СЗ                  |
|               |  | 3.9                       | Применение центральной предельной теоремы в задачах анализа данных                         | СЗ                  |
| Раздел 4      | Основы выборки и описательной статистики       | 4.1                       | Основы организации экспериментов и сбора данных: выборка, генеральная совокупность         | ЛК                  |
|               |  | 4.2                       | Вариационный ряд, группировка данных, меры центральной тенденции и разброса                | ЛК                  |
|               |  | 4.3                       | Графические методы анализа данных: гистограммы, ящики с усами, плотности                   | ЛК                  |
|               |  | 4.4                       | Формирование выборок и анализ качественных характеристик                                   | СЗ                  |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины                    | Содержание раздела (темы) |   | Вид учебной работы* |
|---------------|--|---------------------------|---|---------------------|
|               |  | 4.5                       | Группировка и представление данных  | СЗ                  |
|               |  | 4.6                       | Вычисление среднего, медианы, моды, квартилей   | СЗ                  |
|               |  | 4.7                       | Задачи на вычисление дисперсии и стандартного отклонения  | СЗ                  |
|               |  | 4.8                       | Построение гистограмм, диаграмм   | СЗ                  |
|               |  | 4.9                       | Обработка реальных данных, применение описательной статистики на практике                       | СЗ                  |
| Раздел 5      | Теория оценивания. Проверка гипотез                | 5.1                       | Точечные и интервальные оценки параметров   | ЛК                  |
|               |  | 5.2                       | Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода                                  | ЛК                  |
|               |  | 5.3                       | Основные критерии проверки гипотез: критерий Стьюдента, хи-квадрат, Фишера                      | ЛК                  |
|               |  | 5.4                       | Построение доверительных интервалов   | СЗ                  |
|               |  | 5.5                       | Расчёт и интерпретация точечных оценок  | СЗ                  |
|               |  | 5.6                       | Формулировка и проверка гипотез: практические задачи  | СЗ                  |
|               |  | 5.7                       | Применение критерия Стьюдента   | СЗ                  |
|               |  | 5.8                       | Проверка с помощью критерия хи-квадрат  | СЗ                  |
|               |  | 5.9                       | Практика проверки гипотез для разных ситуаций   | СЗ                  |
| Раздел 6      | Регрессия, анализ и статистика в машинном обучении | 6.1                       | Корреляционно-регрессионный анализ: принципы, методы  | ЛК                  |
|               |  | 6.2                       | Простая и множественная линейная регрессия, построение моделей                                  | ЛК                  |
|               |  | 6.3                       | Основы статистических моделей в анализе данных и машинном обучении (метод наименьших квадратов) | ЛК                  |
|               |  | 6.4                       | Построение корреляционных и регрессионных моделей на примерах                                   | СЗ                  |
|               |  | 6.5                       | Интерпретация коэффициента корреляции   | СЗ                  |
|               |  | 6.6                       | Практика построения модели простой регрессии  | СЗ                  |
|               |  | 6.7                       | Проверка качества моделей. Оценка остатков  | СЗ                  |
|               |  | 6.8                       | Регрессия на практике — применение к реальным данным  | СЗ                  |
|               |  | 6.9                       | Итоговый семинар: статистический анализ в современных ИИ-задачах                                | 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. |  |
| 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. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.]; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/18865. - ISBN 978-5-16-018751-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2053975>

2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2078388>

### *Дополнительная литература:*

1. Яковлева Нина Владиславовна. Теория вероятностей и математическая статистика: тесты, задачи, решения. сборник: 6-е изд., стер., 7-е изд., стер [Электронный ресурс]. – М.: РУДН, 2019. 126 с. ISBN 978-5-209-09081-6 URL: [https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link\\_FindDoc&id=477765&idb=0](https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=477765&idb=0)

2. Криволапов, С. Я. Анализ данных. Методы теории вероятностей и математической статистики на языке Python: учебное пособие / С.Я. Криволапов. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 678 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2034420. - ISBN 978-5-16-018616-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2034420>

### *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 «Теория вероятностей и математическая статистика».

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



**РАЗРАБОТЧИК:**

Заведующий кафедрой  
прикладного искусственного  
интеллекта

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

Подолько Павел  
Михайлович

---

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
прикладного искусственного  
интеллекта

---

*Должность БУП*

---

*Подпись*

Подолько Павел  
Михайлович

---

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
прикладного искусственного  
интеллекта

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

Подолько Павел  
Михайлович

---

*Фамилия И.О.*