

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.05.2026 17:20:24

Уникальный программный ключ:

sa953a01204891083f939673078ef1a98bae18a

**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

### АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

(наименование дисциплины/модуля)

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

### 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):**

### ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Анализ больших данных» входит в программу бакалавриата «Прикладная информатика» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности. Дисциплина состоит из 4 разделов и 17 тем и направлена на изучение решения прикладных задач, связанных с анализом данных в статистическом пакете R.

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний и навыков работы с большими данными в различных прикладных пакетах, в особенности в пакете R.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Анализ больших данных» 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)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач; УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности; УК-1.3 Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений;
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования; ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Анализ больших данных» 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 «Анализ больших данных».

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Философия; Машинное обучение в телекоммуникациях; Технологии искусственного интеллекта; Интеллектуальные методы разделения сетевых ресурсов; Введение в обучение с подкреплением; Имитационное моделирование; Методы искусственного интеллекта; Основы теории систем; Введение в специальность; Интеллектуальные системы;	Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика;
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Символьные методы математического анализа; Алгебра и аналитическая геометрия; Дискретная математика и математическая логика; Теория вероятностей и математическая статистика; Теория конечных графов; Символьные и численные методы интегрирования дифференциальных уравнений; Имитационное моделирование; Парадигмы программирования; Физика; Химия и экология окружающей среды; Линейное и нелинейное программирование; MicroPython для устройств умного дома; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);	
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в	Администрирование сетевых подсистем; Имитационное моделирование; Управление ИТ-сервисами и контентом;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	том числе, отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Цифровая грамотность, технология программирования; Парадигмы программирования; Основы информационной безопасности; Пакеты символьных вычислений в профессиональной деятельности; Интеллектуальные системы; Линейное и нелинейное программирование; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Архитектура компьютеров и операционные системы; Сетевые технологии;	

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Анализ больших данных» 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)
			7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	54		54
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	54		54
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
<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	Большие данные: основные понятия и задачи	1.1	Определение больших данных. Области, в которых используется анализ больших данных	Определение больших данных. Области, в которых используется анализ больших данных	ЛК
		1.2	Методы и инструменты анализа больших данных	Примеры методов и инструментов анализа больших данных	ЛК
Раздел 2	Введение в статистический пакет R	2.1	Типы переменных. Операции над различными переменными. Простейшая математика	Классы объектов. Специальные переменные. Классы данных. Логические операции. Математические функции. Операции над комплексными переменными	ЛК, СЗ
		2.2	Операторы цикла и условия. Создание функций	Операторы цикла и условия. Создание функций	ЛК, СЗ
		2.3	Классы данных	Векторы (числовые, символьные, логические), матрицы, многомерные массивы, таблицы данных	ЛК, СЗ
		2.4	Ввод и вывод данных	Основные функции, отвечающие за чтение и запись данных	ЛК, СЗ
		2.5	Графические функции	Графические функции низкого и высокого уровня	ЛК, СЗ
Раздел 3	Анализ данных в пакете R	3.1	Базовые вероятностные распределения	Примеры основных вероятностных распределений. Дополнительные пакеты с вероятностными распределениями	ЛК, СЗ
		3.2	Анализ категориальных данных	Определение категориальных данных, анализ и визуализация категориальных данных - мозаичные и круговые диаграммы	ЛК, СЗ
		3.3	Статистические числовые характеристики	Функции, реализующие базовые выборочные характеристики	ЛК, СЗ
		3.4	Графический анализ числовых данных	Функции, отвечающие за графический анализ числовых данных	ЛК, СЗ
		3.5	Оценки неизвестных параметров	Метод моментов и метод максимального правдоподобия	ЛК, СЗ
		3.6	Проверка статистических гипотез на случай одной выборки	Гипотезы о нормальности выборки, критерии согласия, тест Стьюдента	ЛК, СЗ
		3.7	Проверка статистических гипотез на случай двух и более выборок	Критерий Колмогорова-Смирнова, критерий Стьюдента, критерий Фишера, критерий Пирсона	ЛК, СЗ
Раздел 4	Пакеты и функции в R, используемые в анализе больших данных	4.1	Пакет bigmemory – создание, хранение, доступ и обработка сверхбольших матриц	Пакет bigmemory – создание, хранение, доступ и обработка сверхбольших матриц. Создание объекта класса big.matrix. Операции над объектом	ЛК, СЗ
		4.2	Пакет BGData – анализ данных, связанных с геномными исследованиями	Пакет BGData – анализ данных, связанных с геномными исследованиями. Основные функции и их принципы работы	ЛК, СЗ
		4.3	Пакеты bigSurvSGD и bigstatsr	Пакеты bigSurvSGD и bigstatsr - установка, принципы работы	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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Пакет R
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Пакет R
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.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, Яндекс Телемост. Пакет R

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

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Хэдли Уикхэм, Майн Четинкая-Рэндел, Гаррет Гролемунд. R для Data Science. Импорт, упорядочивание, преобразование, визуализация и моделирование данных, 2-е издание. - Астана иностранная пресса ТОО, 2026. - 704 с. - ISBN 978-601-12-6020-6
2. Норман Мэтлофф[en]. Искусство программирования на R. Погружение в большие данные. = The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design.. — Питер, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4461-1101-5.
3. Роберт Кабаков. R в действии = R in Action. — ДМК-Пресс, 2014. — 588 с. — ISBN 978-5-947060-077-1

*Дополнительная литература:*

1. Шипунов А. Б. R — объектно-ориентированная статистическая среда. <http://ashipunov.info/shipunov/software/r/r-ru.htm>
2. R for Data Science. <https://r4ds.had.co.nz/index.html>
3. The Comprehensive R Archive Network. <https://cran.r-project.org/index.html>

*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 «Анализ больших данных».

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

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры теории  
вероятностей и  
кибербезопасности

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

---

**Зарядов Иван Сергеевич**

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой теории  
вероятностей и  
кибербезопасности

---

*Должность БУП*

---

*Подпись*

---

**Самуйлов Константин**

**Евгеньевич**

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
математического  
моделирования и  
искусственного интеллекта

---

*Должность, БУП*

---

*Подпись*

---

**Малых Михаил**

**Дмитриевич**

*Фамилия И.О.*