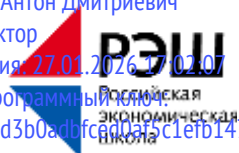


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.01.2026 17:02:07  
Уникальный программный ключ:  
a39bdb15d680d3b0adbfc9dca5c1efb14747dc0



**Негосударственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ  
ШКОЛА»  
(институт)**

**УТВЕРЖДАЮ  
ректор А.Д. Суворов**

**«20» января 2026 г.**

**Рабочая программа дисциплины**

**Наука о данных**

<b><u>НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:</u></b>	02.04.01 Математика и компьютерные науки
<b><u>НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ:</u></b>	Экономика, математика и анализ данных
<b><u>УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:</u></b>	Магистратура
<b><u>ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:</u></b>	Очная

**Москва  
2026**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями  
Федерального государственного образовательного стандарта высшего  
образования 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

**Автор:**

Приглашенный преподаватель

Спицын Н.

---

*(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)*

*(И.О. Фамилия)*

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Наука о данных» является формирование у обучающихся практических навыков сбора, обработки, статистического анализа и визуализации данных с использованием современных специализированных программных инструментов и технологий для извлечения знаний и поддержки принятия решений в различных предметных областях.

## 2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

Знать:

- синтаксис языков программирования Python и R;
- основные принципы обработки и визуализации данных;
- описание стандартных библиотек для сбора и обработки данных.

Уметь:

- решать простые алгоритмические задачи;
- извлекать информацию из внешних источников в автоматическом режиме;
- обрабатывать информацию средствами стандартных библиотек.

Владеть:

- навыками сбора данных из структурированных и неструктурированных источников;
- навыками обработки данных;
- навыками визуализации данных.

## 3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики

	самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
--	--

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-2. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования в профессиональной деятельности	Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
	Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования

#### 4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Наука о данных» является обязательной дисциплиной Блока 1 учебного плана программы.

Общая трудоемкость – 6 з.е., 216 часов.

## 5. Содержание и структура учебной дисциплины

Название раздела дисциплины	Трудоемкость (зачетные единицы)	Трудоемкость (академ. часы)			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции
		Общая	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
			Лекции	Семинары		
Базовые понятия программирования. Изучение концепций алгоритмов, структур данных и управления потоком, необходимых для обработки и анализа больших объемов данных, с акцентом на оптимизацию вычислительных ресурсов для повышения производительности. Рассматриваются методы декомпозиции задач, абстракция и модульность, что способствует повышению эффективности решений в контексте анализа данных и моделирования экономических процессов.		26	8		18	ПК-2, ОПК-2
Типы данных в Python. Исследуется разнообразие типов данных в Python, включая их свойства и применение для решения эконометрических задач, таких как обработка временных рядов и моделирование потребительских предпочтений. Рассматриваются эффективные структуры данных для оптимизации вычислительных процессов и анализа больших данных в экономике.		26	6	2	18	УК-6, ОПК-1
Извлечение данных из различных источников. Раздел фокусируется на методах интеграции и синтеза данных из различных экономических источников, включая базы данных, веб-скрапинг и API-интерфейсы, с целью формирования		26	6	2	18	ОПК-2, ПК-2

репрезентативных и релевантных выборок. Рассматриваются стратегии минимизации издержек и оптимизации качества данных для последующего анализа.						
Дескриптивная статистика. Изучение методов сбора, представления и анализа данных с использованием мер центральной тенденции и вариабельности, таких как среднее, медиана, мода, дисперсия и стандартное отклонение. Рассмотрение графических и табличных способов визуализации данных для выявления закономерностей и аномалий в выборке.	26	6	2	18	УК-6, ОПК-2	
Математические инструменты Python. Этот раздел посвящён использованию Python для решения эконометрических задач, анализа временных рядов и моделирования стохастических процессов. Рассматриваются библиотеки и методы, которые позволяют выполнять численные расчёты и статистический анализ данных для построения экономических моделей.	26	6	2	18	ПК-2, ОПК-1	
Статистические инструменты Python. Изучение применения языка программирования Python для анализа данных включает в себя применение библиотек, таких как NumPy, Pandas и SciPy, для проведения эконометрического анализа и проверки гипотез. Особое внимание уделяется методам регрессионного анализа, статистическим моделям и визуализации данных в экономическом контексте.	26	8		18	ОПК-2, УК-6	
Введение в программирование на R. Изучение основ программирования на R с акцентом на обработку и анализ данных, включая манипуляции с большими наборами данных,	26	8		18	ОПК-1, ПК-2	

визуализацию и применение статистических методов для моделирования экономических процессов. Практическое применение языка R для проведения регрессионного анализа и тестирования эконометрических гипотез.						
Работа с данными в R. Изучение основ манипуляции и анализа данных с использованием языка программирования R, включая методы очистки данных, визуализации и применения статистических моделей для эконометрического анализа. Включает освоение библиотек и пакетов, таких как dplyr и ggplot2, для эффективного анализа экономических данных.		25	8		17	УК-6, ПК-2
Форма промежуточной аттестации – итоговая контрольная работа		9				
<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>143</b>	

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

На первой лекции обучающимся объявляются условия и требования к освоению дисциплины в соответствии с изложенными в РПД. Обучающимся рекомендуется в рамках каждой темы ознакомиться с предложенной основной литературой, выполнить письменно домашние задания для проверки усвоения материала.

Существенную часть самостоятельной работы обучающихся составляет самостоятельное изучение учебных и научных изданий, лекционных конспектов, рекомендованной основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов и пр.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся разработаны «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся», в которых описан порядок работы с научной литературой, даны рекомендации по написанию рефератов, эссе, конспектов, рецензий, аннотаций, решению кейсов и т.п.

## 7. Формы контроля и фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

### 7.1 Промежуточная аттестация

Оценка по дисциплине формируется **накопительно** на основе результатов работы в течение курса и рассчитывается по формуле.

Итоговый результат определяется по совокупности выполненных заданий.

Итоговая оценка формируется на основании следующих компонентов:

60% — домашние задания

40% — итоговый проект

## **7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся**

Итоговая оценка формируется на основании следующих компонентов:

60% — домашние задания

40% — итоговый проект

Оценка за домашние задания является средней от оценок за каждое задание (возможно, с весами, пропорциональными трудоёмкости каждого ДЗ). Проекты оцениваются по принципу двойного слепого взаимного оценивания (peer review).

Обе передачи проводятся в формате контрольной работы. На первой передаче оценка за контрольную работу заменяет оценку за проект. На второй оценка за эту контрольную работу является итоговой оценкой по курсу, остальные компоненты оценки не учитываются. Первый раз работа оценивается преподавателем курса, второй – комиссией из 3 человек.

## **7.3 Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций.**

Предусмотрено две основные формы контроля знаний студентов: домашние задания и проектная работа.

**При оценке знаний на итоговой контрольной работе учитывается:**

1. Уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
2. Уровень владения теоретической базой дисциплины, правильность формулировки основных понятий и понимания закономерностей при решении задач.
3. Умение решить поставленные задачи за ограниченный промежуток времени.
4. Логика, структура и грамотность письменного изложения решения задачи.
5. Умение обосновать практические результаты с помощью теории и подтвердить теорию с помощью проведения практических исследований и необходимых вычислений.

Для получения оценки **«отлично»** студент должен:

- продемонстрировать свободное владение программным материалом;
- уметь грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- правильно формулировать определения при использовании их в решении задач и ответе на теоретические вопросы;
- продемонстрировать умения самостоятельной работы с научной литературой и необходимым программным обеспечением;
- уметь решить поставленные задачи и сделать обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.
- уметь делать обобщения и выводы относительно практических результатов и научной литературы, предложенной к прочтению

Для получения оценки **«хорошо»** студент должен:

- продемонстрировать достаточно свободное владение программным материалом;
- уметь достаточно грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- продемонстрировать знание основных теоретических понятий и определений дисциплины при решении задач;
- продемонстрировать умение ориентироваться в научной литературе и необходимом программном обеспечении;
- уметь решить значительную часть задач и сделать достаточно обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«удовлетворительно»** студент должен:

- продемонстрировать общее знание программного материала;
- уметь воспользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- продемонстрировать общее владение понятийным аппаратом дисциплины для понимания процессов, происходящих в задачах;
- знать основную рекомендуемую программой научную литературу и владеть азами работы с необходимым программным обеспечением;
- уметь решать значительную часть задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае:

- незнания значительной части программного материала;
- неумения пользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- непонимания происходящих в задачах процессов;

- незнания требуемой научной литературы и неумения работать с необходимым программным обеспечением;
- неумения решать значительную часть поставленных задач.

## 7.5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости обучающихся формируется из типовых контрольных заданий к экзамену и домашних заданий.

**Примеры заданий, которые могут встретиться на экзамене или в домашнем задании:**

### **Задание 1: Анализ и визуализация данных о продажах (Python + R)**

**Цель:** Закрепить навыки работы с данными в Python и R, построить описательную статистику и визуализировать результаты.

**Дано:**

Файл sales\_data.csv с данными о продажах магазина

(столбцы: date, product\_id, category, price, quantity, total\_sales).

**Задачи:**

#### **1. Python (pandas + matplotlib/seaborn):**

- Загрузите данные из CSV.
- Проведите дескриптивный анализ (средние, медианы, корреляции).
- Постройте графики:
  - Гистограмма распределения цен (price).
  - Boxplot продаж по категориям (category vs total\_sales).
  - Линейный график динамики продаж по дням (date vs total\_sales).

#### **2. R (tidyverse + ggplot2):**

- Повторите загрузку и дескриптивный анализ.
- Постройте аналогичные графики, но с использованием ggplot2.
- Добавьте интерактивную визуализацию с plotly (опционально).

**Вывод:** Сравните удобство работы в Python и R для данной задачи.

---

### **Задание 2: Парсинг и анализ текстовых данных (Python + SQL + Регулярные выражения)**

**Цель:** Научиться извлекать данные из разных источников, чистить их и анализировать.

**Дано:**

- Веб-страница с отзывами о товарах (HTML).
- JSON-файл с метаданными товаров (product\_metadata.json).

**Задачи:**

#### **1. Извлечение данных (Python):**

- Спарсите HTML-страницу с отзывами (используйте BeautifulSoup).

- Загрузите данные из JSON.
  - Объедините данные в один DataFrame (например, отзывы + информация о товаре).
2. **Очистка и анализ текста:**
- Примените регулярные выражения, чтобы извлечь ключевые слова из отзывов (например, "быстрая доставка", "плохое качество").
  - Посчитайте частотность этих слов и постройте bar chart.
3. **Работа с SQL (SQLite):**
- Создайте базу данных с двумя таблицами: products (id, name, price) и reviews (id, product\_id, text, rating).
  - Напишите SQL-запрос, который выведет средний рейтинг для каждого товара.

**Вывод:** Какие методы оказались наиболее эффективными для обработки текста?

## 8. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

### Литература

1. **Чубукова, И.А.** Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Чубукова. - 2-е изд., испр. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: Бинوم. Лаборатория знаний, 2008. - 383 с., [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233055>. - ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-94774-819-2
2. **Маркин А.В.** Построение запросов и программирование на SQL: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. В. Маркин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Диалог-МИФИ, 2014. - 384с., [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89077>. - ЭБС "Университетская библиотека онлайн". - ISBN 978-5-86404-227-4.
3. **Северенс, Ч.** Введение в программирование на Python [Электронный ресурс] / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - 231 с., Режим доступа: по подписке [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>. - ЭБС "Университетская библиотека онлайн".

## 9. Материально – техническое и информационное обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, оборудованы компьютером, имеющим выход в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций и учебных фильмов, средствами

звукоспроизведения, экраном, маркерной доской с маркерами, тематическим набором слайдов, соответствующим рабочей программе дисциплины.

**Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, а также для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации** – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, а также техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, маркерной доской с маркерами.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

**Необходимое программное обеспечение:**

Операционная система: Windows 7, Windows 10

Офисные программы: Microsoft Office, Libre Office, Google Docs

Чтение PDF: Adobe Acrobat

Интернет-браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera

Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security

Программы переводчики: Google translate, Yandex translate

Архиваторы: 7-zip

## **10. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В соответствии с Методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.