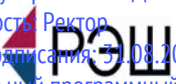


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.08.2026 16:34:55
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d3b0adbfc9da5c1efb14747dc0



Российская
экономическая
школа

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

**УТВЕРЖДАЮ
ректор А.Д. Суворов**

**Рабочая программа дисциплины
КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ МЕТОДЫ PYTHON**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 38.04.01 Экономика
Искусственный интеллект и финансовые
НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ: технологии
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Магистратура
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

**Москва
2026**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 38.04.01 Экономика.

Авторы:

Доцент, Департамент финансов и математических
методов в экономике, к.э.н

С.В. Головань

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Совета программы «Искусственный интеллект и финансовые технологии»

Протокол № 2 от 05 июня 2026 г.

Содиректор программы Шибанов О.К.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса – дать студентам инструменты для эффективной обработки больших объемов информации, ее визуализации и принятия решений, основанных на анализе данных. Задача курса – научить студентов очищать данные, собирать их и предоставлять результаты для эффективной коммуникации, используя современные графические возможности Python. В рамках этого предмета будут изучены такие темы, как основы синтаксиса языка Python, стандартная библиотека, а также широко распространенные средства управления и визуализации данных. Данные средства используются в примерах с реальными данными.

2. Планируемые результаты обучения

Результатом освоения основной профессиональной образовательной программы является овладение студентами научно-исследовательским, проектно-экономическим, аналитическим, организационно-управленческим видами профессиональной деятельности, в том числе универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать основы языка Python, его стандартную библиотеку и библиотеки, применяющиеся для работы с данными (numpy, pandas) и визуализации (matplotlib, seaborn).

уметь применять и адаптировать библиотечные решения для решения практических проблем; использовать структуры данных; анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о различных процессах и явлениях; осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

владеть навыками работы с моделями, обработкой выбросов и аномалий в данных; современными методами сбора, обработки и анализа данных; современной методикой построения статистических моделей; анализом сложности алгоритма; современными методиками расчета и анализа информации.

3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
--	---

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1. Способен применять знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач	Применяет знания (на продвинутом уровне) фундаментальной экономической науки при решении практических и (или) исследовательских задач
ОПК-4. Способен принимать экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность	Принимает экономически и финансово обоснованные организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность
ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	Использует современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Количественные методы Python» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана программы «Искусственный интеллект и финансовые технологии. Общая трудоёмкость 3 з.е., 108 часов.

5. Содержание и структура учебной дисциплины

	Название раздела дисциплины	Трудоемкость	Трудоёмкость (академ. часы)		Самостоятельная	Формируемые компетенции
			Об	Контактная работа преподавателя с обучающимися		

		(зач етн ые един ицы)	щ ая	Лек ции	Се ми на ры	Лаб. раб. и/или др. виды	рабо та	етенц ии
1.	Работа с данными и написание кода. Знакомство с системами контроля версий. Хранение и организация кода и данных.		13	4	2		7	УК-1, ОПК- 1,4,5
2.	Основы Python. Типы данных: списки, кортежи, словари, строки, числа, логические переменные. Функции, классы. Повторное использование кода.		19	6	3		10	УК-1, ОПК- 1,4,5
3.	Обработка данных. Загрузка данных из интернета, CSV, Excel. Структуры данных: библиотеки Series, DataFrame, Panel. Слияние нескольких наборов данных.		19	6	3		10	УК-1, ОПК- 1,4,5
4.	Обработка данных. Индексирование и отбор данных. Вычислительные средства для модификации данных. Группировка и агрегирование данных. Изменение формы массивов данных. Работа с временем и данными.		24	6	3		15	УК-1, ОПК- 1,4,5
5.	Визуализация данных. Создание простых графиков: функции line, scatter, bar. Создание графиков при наличии нескольких источников данных. Дополнительные библиотеки.		24	6	3		15	ОПК- 1,4,5,
	Форма промежуточной аттестации - экзамен		9					УК-1, ОПК- 1,4,5
	ИТОГО	3	108	28	14		57	

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

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена. Экзаменационные задания формируются на основе домашних заданий и материалов дисциплины.

7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости обучающихся формируется на основе выполнения письменных домашних заданий.

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

Формирование оценки промежуточной аттестации

	<i>Количественные методы Python</i>	
	Домашние задания	Финальный экзамен
Вес (%)	50	50
Количество	5	1
Формируемые компетенции	УК-1, ОПК-1,4,5	УК-1, ОПК-1,4,5

Домашние задания: 5 домашних заданий, предполагающих написание кода на языке программирования Python. Сдача домашнего задания позднее установленного срока приводит к существенному снижению оценки. Общая оценка за домашние задания есть сумма оценок за каждое задание, деленная на количество домашних заданий.

Финальный экзамен проходит в письменной форме в формате closed-book в компьютерном классе без доступа в интернет и предполагает написание кода одной или нескольких программ на языке программирования Python.

Краткие методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Подготовка к экзамену и его результативность требует умения оптимально организовывать свое время. Идеально, если студент познакомился с основными представлениями и понятиями курса в аудиторном процессе изучения дисциплины. Тогда подготовка к зачету по контрольным вопросам позволит систематизировать материал и глубже его усвоить.

Работу лучше начинать с распределения предложенных контрольных вопросов по разделам и темам курса.

Затем необходимо изучить рекомендованные теоретические источники (конспект лекций, учебники, монографии, слайды к лекциям).

При изучении материала следует выделять основные понятия и определения, можно их законспектировать. Выделение опорных понятий дает возможность систематизировать представления по дисциплине и, соответственно, результативнее подготовиться к экзамену.

Экзамен проводится в письменной форме, в результате которого студент должен решить поставленную задачу и аргументировать правильность решения. Успешный ответ на экзаменационный вопрос предполагает процесс продумывания логики изложения материала.

7.4. Методические материалы по процедуре оценивания

Оценка работы обучающихся производится, исходя из общей суммы баллов, набранных в течение курса. Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:

- 1) Домашние задания (5 заданий) – 50%
- 2) Финальный экзамен – 50%.

$$Орез = 0.5 * Одз + 0.5 * Оэкз$$

При оценке знаний на экзамене 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.

6. Умение делать обобщения и выводы относительно практических результатов и научной литературы, предложенной к прочтению.

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.

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 основами 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 и текущей аттестации состоит из типовых контрольных заданий к экзамену и домашним заданиям.

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

В данной задаче вам предлагается рассмотреть и визуализировать данные записей футбольных матчей с чемпионата Европы 2020 года, который проводился в 2021 году (из-за пандемии COVID-19) в нескольких странах Европы. Данные располагаются в архиве UEFAEuro2020.zip на [my.NES](https://my.nes.ru).

Это существенно сокращенный набор данных, взятый на <https://github.com/statsbomb/open-data>. В оригинальных данных содержатся записи о всевозможных событиях, происходящих во время матчей. Мы рассматриваем только составы играющих команд и такие весьма важные события как передачи и удары по воротам.

В предложенном архиве содержится четыре файла (UEFAEuro2020Matches.csv, UEFAEuro2020Lineups.csv, UEFAEuro2020Passes.csv и UEFAEuro2020Shots.csv), в каждом свой набор данных.

1. Прочитайте данные из четырех файлов в предложенном архиве (UEFAEuro2020Matches.csv, UEFAEuro2020Lineups.csv, UEFAEuro2020Passes.csv и UEFAEuro2020Shots.csv, кодировка в каждом из них UTF-8) в разные наборы данных pandas.
2. Изобразите гистограмму показателя, сосчитанного в предыдущем пункте (пример см. на рис. 1). Для гистограммы дискретной величины можно использовать функцию `seaborn.countplot()`, её результат выглядит лучше, чем результат `seaborn.distplot()`. Не забывайте про подписи на осях. Прокомментируйте полученный результат.
3. Рассмотрите теперь таблицу `lineups`. В ней перечислены игроки, принимавшие участие в каждом матче. Известно, что в одном матче допускается не более трёх замен в каждой команде (и одна дополнительная замена в дополнительное время). Соответственно, в одной игре может принимать участие не более 14–15 игроков с каждой стороны, и обычно все замены осуществляются. Выведите список матчей и команд, которые делали меньше трёх замен.

Пример вывода (код не показан):

In [1]: ...