ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА

Решением Ученого совета
АНО ВО «Центральный университет»
«25» мая 2026 г.
Протокол №2

Рабочая программа дисциплины (модуля)
«Язык программирования Python»

Направление подготовки: *02.03.01 Математика и компьютерные науки*

Направленность (профиль) подготовки: *Дизайн и разработка информационных продуктов*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Срок освоения программы: *4 года*

Год набора: *2026*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0215B0C000D1B3FEB44A37EE631E0C27D4
Владелец: Ивашкевич Евгений Васильевич
Действителен: с 13.01.2026 до 13.04.2027

Электронный документ

Москва
2026

Содержание

1. **Краткая характеристика дисциплины (модуля)** 3
2. **Перечень планируемых результатов обучения** 5
3. **Тематический план** 5
4. **Содержание дисциплины (модуля)** 9
5. **Учебно-методическое обеспечение** 10
6. **Материально-техническое обеспечение** 10
7. **Методические и оценочные материалы** 12

1. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Язык программирования Python» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по специальности 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль Дизайн и разработка информационных продуктов, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 807 от 23.08.2017 года.

Изучение дисциплины (модуля) «Язык программирования Python» позволяет сформировать ключевые компетенции в области анализа данных и продуктовой аналитики, востребованные в современной цифровой экономике. Освоение Python и сопутствующих инструментов обеспечивает готовность обучающихся к решению практических задач бизнеса и исследовательской деятельности.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина (модуль) включена в учебный план по программе подготовки бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, профиль Дизайн и разработка информационных продуктов и входит в обязательную часть Блока 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цель изучения дисциплины (модуля): формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков применения языка программирования Python для сбора, обработки, анализа и визуализации данных, а также разработки воспроизводимых аналитических решений на основе реальных кейсов.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

- освоить методы работы с многомерными массивами и датафреймами в библиотеках numpy и pandas для эффективной обработки данных;
- научиться выбирать и строить различные виды визуализаций для анализа данных с помощью библиотек matplotlib, seaborn и plotly;
- приобрести навыки подключения к внешним источникам данных (API, базы данных) и обработки больших объемов информации через специализированные библиотеки;
- сформировать навыки использования инструментов разработки (Git, Jupyter Notebook/Colab) и автоматизации рассылки метрик через телеграм-бота;
- применять методы анализа данных (когортный анализ) и готовые решения машинного обучения для решения прикладных бизнес-задач.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- объекты и методы pandas для работы с датафреймами;
- объекты и методы numpy для работы с многомерными массивами;
- объекты и методы matplotlib, seaborn и plotly для визуализации;
- объекты и методы библиотек для работы с большими данными;
- основные методы и библиотеки для работы с API и базами данных;
- базовые методы анализа данных: когортный анализ.

уметь:

- обрабатывать данные в pandas и numpy;
- обрабатывать большие данные через библиотеки python;
- строить различные виды графиков с помощью библиотек matplotlib, seaborn и plotly;
- применять коробочные решения для решения задач машинного обучения и временных рядов;

— подключаться к API и базам данных, а также работать с Git;
— настраивать автоматическую рассылку метрик через телеграм-бота;
— использовать основные средства разработки: jupyter notebook, jupyterhub, Google Colab.

владеть:

— практикой решать прикладные задачи с использованием python;
— способами анализировать данные с использованием python;
— навыками подготавливать и обрабатывать данные с помощью python;
— навыком выбирать корректный тип визуализации и строить визуализации в python;
— навыком настраивать подключения к внешним источникам.

2. Перечень планируемых результатов обучения

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) при проведении учебных занятий в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками Университета и в форме самостоятельной работы обучающихся:

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.	Знает методы поиска и анализа информации в области искусственного интеллекта, основные принципы критической оценки источников информации и их релевантности
		УК-1.2.	Умеет критически оценивать источники информации и синтезировать данные из различных источников для решения задач, применять системный подход к анализу и решению комплексных проблем
		УК-1.3.	Имеет практический опыт работы с современными инструментами и технологиями для обработки информации, формулировании и структурировании задач на основе полученной информации
УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1.	Знает действующие правовые нормы, регулирующие деятельность в области решения задач, основные методы и подходы к определению круга задач

		УК-2.2.	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения задач, учитывая имеющиеся ресурсы и ограничения
		УК-2.3.	Имеет практический опыт применения знаний о правовых нормах и ресурсах в реальных ситуациях, разработки и реализации решений в соответствии с установленными ограничениями
ОПК-1.	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.	Знает основные концепции и теории в области математического анализа и смежных дисциплин; методы и подходы, используемые в различных областях математики
		ОПК-1.2.	Умеет применять математические методы для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3.	Имеет практический опыт разработки и реализация математических моделей в профессиональной деятельности
ОПК-5.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1.	Знает технологии, необходимые для прикладного программирования, включая современные функциональные языки программирования, а также основные принципы и понятия, применяемые при использовании

			компьютерных сетей
		ОПК-5.2.	Умеет пользоваться технологиями прикладного программирования, включая среды высокоуровневого программирования
		ОПК-5.3.	Имеет практический опыт использования технологий прикладного программирования
ПК-2.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности, опираясь на информационную и библиографическую культуру, используя информационно-коммуникационные технологии и учитывая основные требования информационной безопасности	ПК-2.1.	Знает основы информационной и библиографической культуры, а также принципы информационной безопасности и применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
		ПК-2.2.	Умеет эффективно использовать информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности, учитывая требования информационной безопасности
		ПК-2.3.	Имеет опыт работы с информационными ресурсами и технологиями в области профессиональной деятельности, включая соблюдение норм информационной безопасности
ПК-3.	Способен применять методы математического и алгоритмического моделирования для решения как теоретических, так и практических	ПК-3.1.	Знает основные методы математического и алгоритмического моделирования, а также

	задач в рамках профессиональной деятельности		их применение для решения теоретических и прикладных задач
		ПК-3.2.	Умеет применять методы математического и алгоритмического моделирования для анализа и решения различных задач в области математики и компьютерных наук
		ПК-3.3.	Имеет опыт использования методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач в профессиональной деятельности
ПК-4.	Способен разрабатывать программное обеспечение для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности под руководством более опытного специалиста	ПК-4.1.	Знает основные принципы разработки программного обеспечения и методы решения прикладных задач в сфере профессиональной деятельности
		ПК-4.2.	Умеет разрабатывать программное обеспечение под руководством специалистов более высокой категории, используя современные технологии и инструменты
		ПК-4.3.	Имеет опыт участия в разработке программного обеспечения для решения прикладных задач в команде под руководством более опытных специалистов

3. Тематический план

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Трудоемкость, академические часы				ТКУ (текущий контроль успеваемости)
		Очная форма				
		Контактная работа		Контроль	Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинары (практические занятия)			
1	Обработка данных в Pandas	2	2		13	Домашние задания Тест
2	Визуализация	2	2		13	Домашние задания Тест
3	Прикладные инструменты анализа данных	2	2		13	Домашние задания Тест
4	Библиотека NumPy	2	2		13	Домашние задания Тест
5	Data mining	4	4		17	Домашние задания Тест
6	Машинное обучение и Большие данные	2	2		13	Домашние задания Тест
	Экзамен			4		
	Итого:	***14***	***14***	***4***	***82***	
Объем дисциплины (модуля) (в ак. ч.)		***114***				
Объем дисциплины (модуля) (в зач. ед.)		***3***				

4. Содержание дисциплины (модуля)

№п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание дисциплины (модуля) по темам
1	Обработка данных в Pandas	Pandas-1. Введение, Соединения и группировки.
2	Визуализация	Визуализация. Базовая визуализация, Дашборды.
3	Прикладные инструменты анализа данных	Маппинг и лямбда-выражения, Когортный анализ.
4	Библиотека NumPy	NumPy. Введение, Связь с Pandas.
5	Data mining	API-1. Основы data mining. API-2. Пайплайны. Рекап и подготовка инфраструктуры для проекта.
6	Машинное обучение и Большие данные	Машинное обучение и коробочные решения, Обработка больших данных.

5. Учебно-методическое обеспечение

Университет располагает полным набором лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, включая продукты отечественного производства.

Каждый студент в течение всего периода обучения получает индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета. Эти системы предоставляют возможность доступа к ресурсам из любой точки, где есть подключение к сети Интернет, как на территории университета, так и за его пределами.

Студентам обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Основная литература:

1. Плас, Дж. В. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение : практическое руководство / Дж. В. Плас. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 576 с. - (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). - ISBN 978-5-4461-0914-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1739601.

2. Бизли, Д. Python. Исчерпывающее руководство : практическое руководство / Д. Бизли. - Санкт-Петербург : Питер, 2023. - 368 с. - (Для профессионалов). - ISBN 978-5-4461-1956-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2123386.

3. Яворски, М. Python. Лучшие практики и инструменты : практическое руководство / М. Яворски, Т. Зиаде. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 560 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1589-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1739603.

Дополнительная литература:

1. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567821.

2. Нисчал, Н. Python — это просто. Пошаговое руководство по программированию и анализу данных : практическое руководство / Н. Нисчал. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-9775-6849-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139457.

6. Материально-техническое обеспечение

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Изучение дисциплины (модуля) обеспечивается в учебных аудиториях, оснащенных:

— столами и стульями;

— компьютерной техникой;

— механическими калькуляторами;

— специализированным оборудованием, включая демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, в том числе приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Обучающимся предоставляется доступ (в том числе удаленный) к ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронным ресурсам (в том числе электронным библиотечным системам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам):

№	Наименование портала (издания, курса, документа)	Ссылка
1.	Научная электронная библиотека elibrary.ru библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	База данных для IT-специалистов	https://habr.com
3.	База данных ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com
4.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	https://minobrnauki.gov.ru/
5.	Федеральный портал «Российское образование"	https://www.edu.ru/
6.	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
7.	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru/
8.	Федеральный центр информационно - образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Наименование ПО	Производство	Лицензионное / свободно распространяемое
Операционные системы:		
Microsoft Imagine (Windows Client, Server)	зарубежное	лицензионное
Браузеры:		
Яндекс.Браузер	отечественное	свободно распространяемое
Google Chrome	зарубежное	свободно распространяемое
Офисные приложения:		
Microsoft Imagine (Visio, OneNote)	зарубежное	лицензионное
TeXstudio	зарубежное	свободно распространяемое
Adobe Acrobat Reader	зарубежное	свободно распространяемое
Программное обеспечение для планирования и учета времени:		
Toggle app	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления проектами:		
Microsoft Imagine (Project)	зарубежное	лицензионное
Системы управления базами данных:		
Microsoft Imagine (SQL Server)	зарубежное	лицензионное
Системы резервного копирования (backup):		
Acronis Backup Advanced for HyperV	зарубежное	лицензионное
Справочно-правовые системы:		

КонсультантПлюс: справочно-правовая система	отечественное	лицензионное
Средства антивирусной защиты:		
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition	отечественное	лицензионное
Среды разработки:		
Visual Studio Code	зарубежное	свободно распространяемое
Bash (Unix shell)	зарубежное	свободно распространяемое
Anaconda	зарубежное	свободно распространяемое
Robotic Operating System	зарубежное	свободно распространяемое
CopelliaSim	зарубежное	свободно распространяемое
Google Colaboratory	зарубежное	свободно распространяемое
Пакеты программных средств и библиотек:		
AutoPsy	зарубежное	свободно распространяемое
Interactive Disassembler (IDA)	зарубежное	свободно распространяемое
Системы управления библиографической информацией:		
Zotero	зарубежное	свободно распространяемое
Сервисы и службы:		
Bind	зарубежное	свободно распространяемое
Docker	зарубежное	свободно распространяемое

7. Методические и оценочные материалы

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины (модуля) «Язык программирования Python» в рамках текущего контроля успеваемости используются такие виды учебной работы, как лекции, семинары, домашние задания, тесты, а также различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя, направленные на развитие навыков профессиональной лексики, закрепление практических профессиональных компетенций, поощрение инициатив.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект лекций: кратко и схематично фиксировать основные идеи, выводы и обобщения лекции; выделять важные мысли, ключевые слова и термины. Необходимо отметить вопросы или материалы, которые вызывают затруднения, и попытаться найти ответы в рекомендованной литературе. Если разобраться в материале не удается, следует сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или во время семинарского (практического) занятия.

Семинар – это форма учебной деятельности, проводимая в учебном заведении под руководством преподавателя, где студенты активно участвуют в обсуждениях, практических заданиях и других формах взаимодействия.

Для успешной подготовки к семинару рекомендуется заранее ознакомиться с темой занятия и основными материалами, чтобы иметь возможность активно участвовать в обсуждении. Также полезно подготовить вопросы и идеи для обсуждения, что поможет глубже понять материал и продемонстрировать заинтересованность.

Домашнее задание – набор задач по темам недели.

При работе над домашними заданиями важно внимательно ознакомиться с требованиями и сроками выполнения. Рекомендуется разбивать задания на этапы, чтобы избежать перегрузки и лучше усвоить материал. Использовать различные источники информации, включая учебники и онлайн-ресурсы, для более глубокого понимания темы.

Тест – особая форма проверки знаний. Проводится после освоения одной или нескольких тем и свидетельствует о качестве понимания основных понятий изучаемого материала. Тестовые задания составлены к ключевым понятиям, основным разделам, важным терминологическим категориям изучаемой дисциплины.

Для подготовки к тесту необходимо знать терминологический аппарат дисциплины, понимать смысл научных категорий и уметь их использовать в профессиональной лексике. Владение понятийным аппаратом, включённым в тестовые задания, позволяет преподавателю быстро проверить уровень понимания студентами важных методологических категорий.

Самостоятельная работа – работа студентов, направленная на углубленное изучение отдельных тем и вопросов учебной дисциплины (модуля).

В процессе самостоятельной работы студенты взаимодействуют с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя. Задачи студента включают работу с конспектами лекций (обработка текста), повторное изучение учебных материалов, планов и тезисов ответов, изучение дополнительных тем, выполнение учебно-исследовательских заданий и другое.

Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Критерии получения уровня и оценивания сформированности компетенций по дисциплине (модулю) «Язык программирования Python»

Оценивание уровня учебных достижений, обучающихся по дисциплине (модулю), осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме ***экзамена***, при этом проводится оценка компетенций, сформированных по дисциплине. Для оценивания текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используется десятибалльная шкала оценивания, которая соотносится с традиционной пятибалльной шкалой следующим образом, если иное не указано в силлабусе дисциплины:

Десятибалльная оценка	**Пятибалльная оценка**	**Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)**
10	Отлично	Студент полностью владеет знаниями, изложенными в рабочей программе, и глубоко осмысляет дисциплину. Он самостоятельно и логически последовательно отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее важном. Умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя ключевые моменты и устанавливая причинно-следственные связи. Четко формулирует ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты дисциплины (модуля) с практическими задачами.
9	Отлично	
8	Отлично	
7	Хорошо	Студент обладает знаниями предмета почти в полном объеме рабочей программы и самостоятельно, логически
6	Хорошо	

Десятибалльная оценка	Пятибалльная оценка	Общая характеристика результата обучения по дисциплине (модулю)
		последовательно и всесторонне отвечает на все вопросы, акцентируя внимание на наиболее значимых моментах. Он умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделяя его ключевые аспекты и устанавливая причинно-следственные связи. Формулирует свои ответы, уверенно интерпретирует результаты анализов и других исследований, а также решает сложные ситуационные задачи. Студент хорошо знаком с методами исследования, необходимыми для практической деятельности, и умеет связывать теоретические аспекты предмета с практическими задачами.
5	Удовлетворительно	Студент обладает базовыми знаниями по дисциплине (модулю), но испытывает трудности при самостоятельных ответах и использует неточные формулировки. В ходе ответов он допускает ошибки, касающиеся сути вопросов. Студент способен решать только самые простые задачи и владеет лишь минимальным набором методов исследования.
4	Удовлетворительно	
3	Не сдан	Студент не овладел обязательным минимумом знаний по предмету и не может ответить на вопросы, даже если преподаватель задает дополнительные наводящие вопросы.
2	Не сдан	
1	Не сдан	

Дисциплина (модуль) «Язык программирования Python» оценивается следующим образом:

Активность	Вес	Количество	Описание
Домашние задания	30%	6	Набор задач по темам недели
Тест	20%	7	Форма проверки знаний студентов через ответы на вопросы с выбором из нескольких вариантов ответов
Экзамен	50%	1	Письменная или устная работа над заданием, направленным на проверку полученных знаний и навыков по дисциплине (модулю)

Формула расчёта итоговой оценки по дисциплине (модулю) «Язык программирования Python»: «0,3 × среднее за домашние задания + среднее за тесты × 0,2 + 0,5 × экзамен».

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Примерные домашние задания

Домашнее задание 1. Обработка данных в Pandas и NumPy

Загрузить предоставленный набор данных в формате CSV в DataFrame библиотеки Pandas. Выполнить очистку данных: удалить пропущенные значения и дубликаты строк.

Выполнить группировку данных по категориальному признаку и рассчитать агрегированные метрики (сумма, среднее значение, количество). Выполнить объединение (merge/join) двух таблиц по общему ключу. Создать многомерные массивы с помощью библиотеки NumPy и выполнить над ними векторизованные математические операции (сложение, умножение матриц).

Домашнее задание 2. Визуализация и прикладной анализ

Построить серию статических графиков (линейный график, гистограмма, диаграмма рассеяния) с использованием библиотек matplotlib и seaborn. Создать интерактивный дашборд с помощью библиотеки Plotly для исследования данных. Провести когортный анализ пользовательской активности (рассчитать удержание пользователей по месяцам). Применить lambda-функции и метод map для трансформации значений в столбцах DataFrame.

Домашнее задание 3. Data Mining, ML и автоматизация

Написать скрипт на Python для получения данных через публичное API (например, погодное, финансовое или новостное). Сохранить полученные данные в базу данных (SQLite или PostgreSQL). Обучить базовую модель машинного обучения (например, линейную регрессию или классификацию) на полученных данных с использованием коробочных решений. Настроить скрипт для автоматической отправки ключевых метрик или прогнозов модели.

Примерные задания для теста

Тест 1. Обработка данных (Pandas и NumPy)

1. Какая структура данных является основной в библиотеке Pandas?
   Варианты: A) Array, B) DataFrame, C) List, D) Dictionary
   Правильный ответ: B) DataFrame
2. Какой метод используется для объединения таблиц в Pandas?
   Варианты: A) join(), B) merge(), C) concat(), D) Все вышеперечисленные
   Правильный ответ: D) Все вышеперечисленные
3. Что возвращает метод .head()?
   Варианты: A) Последние строки, B) Первые строки, C) Описание данных, D) Типы данных
   Правильный ответ: B) Первые строки
4. Для чего предназначена библиотека NumPy?
   Варианты: A) Визуализация, B) Работа с многомерными массивами, C) Web-скрейпинг, D) Работа с API
   Правильный ответ: B) Работа с многомерными массивами
5. Как удалить пропуски (NaN) в DataFrame?
   Варианты: A) dropna(), B) fillna(), C) delete(), D) remove()
   Правильный ответ: A) dropna()

Тест 2. Визуализация и Анализ

1. Какая библиотека лучше подходит для создания интерактивных графиков?
   Варианты: A) Matplotlib, B) Seaborn, C) Plotly, D) NumPy

Правильный ответ: C) Plotly

2. Что показывает когортный анализ?
   Варианты: A) Общую выручку, B) Удержание групп пользователей во времени, C) Распределение ошибок, D) Корреляцию признаков
   Правильный ответ: B) Удержание групп пользователей во времени
3. Для чего используется lambda-функция?
   Варианты: A) Для создания циклов, B) Для анонимных однострочных функций, C) Для импорта библиотек, D) Для работы с API
   Правильный ответ: B) Для анонимных однострочных функций
4. Какой график лучше всего показывает распределение одной числовой переменной?
   Варианты: A) Line Plot, B) Histogram, C) Scatter Plot, D) Pie Chart
   Правильный ответ: B) Histogram
5. Что такое Jupyter Notebook?
   Варианты: A) Компилятор, B) Интерактивная среда разработки, C) База данных, D) Веб-фреймворк
   Правильный ответ: B) Интерактивная среда разработки

Тест 3. Инфраструктура, API и Машинное обучение

1. Какой метод библиотеки requests используется для GET-запроса к API?
   Варианты: A) requests.post(), B) requests.get(), C) requests.send(), D) requests.fetch()
   Правильный ответ: B) requests.get()
2. Что такое Git?
   Варианты: A) Язык программирования, B) Система контроля версий, C) База данных, D) Библиотека машинного обучения
   Правильный ответ: B) Система контроля версий
3. Какая библиотека чаще всего используется для классических алгоритмов машинного обучения в Python?
   Варианты: A) Scikit-learn, B) Pandas, C) Plotly, D) Requests
   Правильный ответ: A) Scikit-learn
4. Как обычно передаются данные в теле API запроса?
   Варианты: A) Только в URL, B) В заголовках или теле запроса (JSON), C) Только в cookie, D) В имени файла
   Правильный ответ: B) В заголовках или теле запроса (JSON)
5. Что подразумевается под Big Data в контексте обработки на Python?
   Варианты: A) Данные объемом более 1 ГБ, B) Данные, требующие распределенной обработки и специальных инструментов, C) Любые данные в формате CSV, D) Только текстовые данные
   Правильный ответ: B) Данные, требующие распределенной обработки и специальных инструментов

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Задание	Ответ	Компетенция
1.	Какой критерий определяет выбор между Pandas и Spark?	Объем данных и доступная память	УК-1

2.	Как оценить достоверность внешнего источника данных?	Перекрестная проверка и репутация	УК-1
3.	Зачем версионировать код и данные в аналитике?	Воспроизводимость результатов	УК-2
4.	Как оценить трудозатраты на разработку ETL пайплайна?	Декомпозиция задач и экспертная оценка	УК-2
5.	Почему векторизация в NumPy быстрее циклов Python?	Использование SIMD инструкций процессора	ОПК-1
6.	Какой тип данных NumPy оптимален для дат?	datetime64	ОПК-1
7.	Как безопасно хранить API ключи в проекте?	Переменные окружения (os.environ)	ОПК-5
8.	Зачем нужна идемпотентность в скриптах загрузки?	Безопасный повторный запуск	ОПК-5
9.	Что измеряет когортный анализ в бизнесе?	Удержание групп пользователей во времени	ПК-2
10.	Как избежать утечки данных при предобработке?	Fit на train, transform на test	ПК-2
11.	Какой график лучше покажет распределение одной переменной?	Гистограмма или плотность распределения	ПК-3
12.	В чем преимущество интерактивных графиков Plotly?	Возможность детализации (zoom, hover)	ПК-3
13.	Как обработать дисбаланс классов в моделировании?	SMOTE, класс-веса или андерсэмплинг	ПК-3
14.	Как читать файл размером больше оперативной памяти?	Чтение порциями (chunksize)	ПК-4
15.	Какой инструмент упрощает подключение к разным БД?	SQLAlchemy	ПК-4
16.	Как ускорить группировку строк в Pandas?	Использование категориальных типов	ПК-4
17.	Какой этический риск несет автоматическая классификация?	Алгоритмическая предвзятость	УК-1
18.	Как разрешить конфликт слияния в Git при работе в команде?	Ручное редактирование и коммит	ОПК-5
19.	Как проверить статистическую значимость изменений?	A/B тестирование и p-value	ПК-2
20.	Где централизованно логировать ошибки пайплайна?	Файлы логов или системы мониторинга	ПК-4