

## ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК PYTHON: ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО

**Tursunbek Sadriddinovich Jalolov**

*Asian International University, Bukhara, Uzbekistan*

*Email: [jalolovtursunbeksadriddinovich@oxu.uz](mailto:jalolovtursunbeksadriddinovich@oxu.uz)*

**Аннотация:** *Python — универсальный язык программирования, широко используемый в различных областях, включая математику и науку о данных. Одна из ключевых сильных сторон Python заключается в обширной коллекции математических библиотек, которые предоставляют мощные инструменты для решения сложных математических задач. В этой статье мы рассмотрим некоторые из самых популярных математических библиотек Python и обсудим их ключевые особенности и возможности.*

**Ключевые слова:** *Python, математические библиотеки, NumPy , SciPy , SymPy , pandas, matplotlib.*

### **Введение :**

Python стал популярным выбором среди математиков и специалистов по обработке данных благодаря простоте использования и обширной библиотечной поддержке. В области математики Python предлагает богатую экосистему библиотек, которые предоставляют расширенные функциональные возможности для численных вычислений, символьной математики, анализа данных и визуализации. Некоторые из наиболее широко используемых математических библиотек в Python включают NumPy , SciPy , SymPy , pandas и matplotlib .

NumPy — это фундаментальный пакет для научных вычислений на Python, который обеспечивает поддержку больших многомерных массивов и матриц, а также набор математических функций для работы с этими массивами. SciPy построен на базе NumPy и предоставляет дополнительные алгоритмы оптимизации, численного интегрирования, интерполяции и многого другого. SymPy — это библиотека символьной математики, которая позволяет пользователям выполнять символьные вычисления, такие как алгебраические манипуляции и исчисления.

Python — универсальный язык программирования, который широко используется в различных областях, включая анализ данных, машинное обучение и научные вычисления. Одной из причин его популярности в этих областях является наличие широкого спектра математических библиотек, которые упрощают выполнение сложных математических операций.

Одна из самых популярных математических библиотек Python — NumPy . NumPy — мощная библиотека, обеспечивающая поддержку больших многомерных массивов и матриц, а также набор математических функций для

работы с этими массивами. Операции с массивами в NumPy выполняются быстро и эффективно, что делает его важным инструментом для численных вычислений на Python.

Другая важная библиотека — SciPy, построенная на основе NumPy и предоставляющая дополнительные функции для научных вычислений. SciPy включает модули для оптимизации, интерполяции, интеграции, линейной алгебры и многого другого. Он также предоставляет специализированные инструменты для работы с разреженными матрицами и статистическими распределениями.

Pandas — еще одна ключевая библиотека в экосистеме Python, которая широко используется для манипулирования и анализа данных. Хотя Pandas не является строго математической библиотекой, он предоставляет мощные структуры данных, такие как DataFrames и Series, которые упрощают работу с табличными данными. Он также включает функции для обработки недостающих данных, группировки и агрегирования данных, а также анализа временных рядов.

Для задач машинного обучения scikit-learn — это популярная библиотека, предоставляющая инструменты для классификации, регрессии, кластеризации, уменьшения размерности и многого другого. Scikit-learn позволяет легко создавать и обучать модели машинного обучения с помощью простых и согласованных API.

Помимо этих основных библиотек, в Python имеется множество других специализированных библиотек для решения конкретных математических задач. Например, SymPy предоставляет возможности символьной математики для алгебраических манипуляций и вычислительных операций. NetworkX предлагает инструменты для работы с графиками и сетевого анализа. Statsmodels включает статистические модели и тесты для регрессионного анализа.

В целом, богатая экосистема математических библиотек Python делает его мощным инструментом для решения сложных математических задач в различных областях. Работаете ли вы над проектами анализа данных или строите модели машинного обучения, вам поможет обширная коллекция библиотек Python.

Библиотека pandas предлагает мощные структуры данных, такие как DataFrames, которые упрощают работу со структурированными данными для статистического анализа. Наконец, matplotlib — это библиотека построения графиков, которая позволяет пользователям создавать высококачественные визуализации своих данных.

### **Заключение:**

В заключение отметим, что математические библиотеки Python предлагают множество инструментов и возможностей для решения широкого спектра математических задач. Независимо от того, работаете ли вы над численными

вычислениями, задачами символической математики или проектами анализа данных, Python предоставит вам обширную коллекцию библиотек. Эффективно используя эти мощные инструменты, математики и специалисты по обработке данных могут оптимизировать свои рабочие процессы и получить более глубокое понимание своих данных. Универсальность и простота использования Python делают его идеальным выбором для тех, кто хочет изучить мир математики посредством программирования.

### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

62. Jalolov, T. S. (2024). ANALYSIS OF PSYCHOLOGICAL DATA USING SPSS PROGRAM. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(4), 477-482.

63. Obidovna, D. Z. (2022). GENDER DIFFERENTIATION OF MASCULINE AND FEMININE VERBALIZATION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, 2(05), 59-65.

64. Djalilova, Z. O. (2021). Studies on gender linguistics in the field of Uzbek language. *Academic research in educational sciences*, 2(3), 391-397.

65. Obidovna, D. Z., & Denis, S. (2021). Formulas of speech etiquette in a gender-engineered communication strategy. *Central asian journal of theoretical & applied sciences*, 2(6), 5-11.

66. Obidovna, D. Z. (2021). Comparative Analysis Of Uzbek Men's And Women's Speech Through The Prism Of Gender Linguistics. *Central Asian journal of literature, philosophy and culture*, 2(2), 22-26.

67. Obidovna, D. Z. (2022). Speech Behavior and its Gender Specificity on the Basis of the Main English Language Variants. *Middle European Scientific Bulletin*, 22, 199-205.

68. Obidovna, D. Z. (2021). Gender issues in foreign theoretical linguistics: concerning the history of the issue. *Gender issues*, 7(6).

69. JALILOVA, Z. O. (2021, March). ON THE FORMATION OF THE LANGUAGE OF SCIENTIFIC LITERATURE IN THE HISTORY OF THE ENGLISH LANGUAGE. In *E-Conference Globe* (pp. 18-22).

70. Jalilova, Z. O. (2020). Concerning the issue of terms, having a place with various morphological classes (in view of the example of the terminological arrangement of social action). *Новый день в медицине*, (4), 501-503.

71. Djalilova, Z. O., Juraev, S. S., & Kosimov, S. M. (2021). LATIN AS A PROFESSIONAL LANGUAGE OF MEDICAL WORKERS. *Международный научно-практический электронный журнал «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»*. Выпуск № 23 (том 1)(апрель, 2021). Дата выхода в свет: 30.04. 2021., 79.

72. Джалилова, З. О., Хасанов, К. А., & Султонов, А. А. (2021). Роль научного управления в процессе обучения высококвалифицированных врачей в новом Узбекистане. *Молодой ученый*, (26), 377-379.

73. Dzhaliilova, Z. O. (2021). The Latin language's international status. *Молодой ученый*, (41), 32-34.
74. Dzhaliilova, Z. O., & Mirfajziev, K. (2021). Latin as the language of medicine. *Молодой ученый*, (41), 35-37.
75. Dzhaliilova, Z. O., Izomova, S. G., & Ahmedova, G. A. (2021). Intercultural communication and the Latin language. *Молодой ученый*, (24), 398-400.
76. Dzhaliilova, Z. O. (2021). History of formation of Latin language. *Молодой ученый*, (41), 34-35.
77. Obidovna, D. Z. (2022). GENDER SPEECH BEHAVIOR IN THE CONTEXT OF THE SOCIO-LINGUISTIC FACTOR. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 190-198.
78. Dzhaliilova, Z. O., Hajdarova, N. S., & Tashpulatova, N. A. (2021). Latin in the Contemporary World. *Молодой ученый*, (24), 400-402.
79. Djalilova, Z. (2022). POLITENESS IN WOMEN'S DISCOURSE IN ENGLISH AND UZBEK LANGUAGES. *Academic research in modern science*, 1(11), 29-34.
80. Джалилова, З. (2022). РЕАЛИЗАЦИЯ МАКСИМ ВЕЖЛИВОСТИ В АНГЛИЙСКОМ И УЗБЕКСКОМ ДИАЛОГАХ. *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot*, 1(21), 22-33.
81. Obidovna, D. Z. (2022). A Speech Etiquette Formula for the Gender Communication Strategy. *American Journal of Social and Humanitarian Research*, 3(10), 44-50.
82. Djalilova, Z. (2022). DISCURSIVE ELEMENTS AND THE CATEGORY OF POLITENESS. *Academic research in modern science*, 1(12), 8-14.
83. Джалилова, З. О. (2022). НУТҚ ҲАРАКАТЛАРИДА ХУШМУОМАЛАЛИКНИНГ ГЕНДЕР ХУСУСИЯТЛАРИ. *МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИСКУССТВО СЛОВА*, 5(5).
84. Obidovna, D. Z. (2022). DISTINCTIVE FEATURES OF MALE AND FEMALE ORAL SPEECH IN MODERN ENGLISH. *International Journal Of Literature And Languages*, 2(10), 14-21.
85. Obidovna, D. Z. (2022). THE MAIN CONCEPTS OF POLITENESS IN MODERN LINGUOPRAGMATICS: THE POLITENESS PRINCIPLE BY J. LEECH. *International Journal of Pedagogics*, 2(11), 15-20.
86. Djalilova, Z. (2022). GENDER DIFFERENTIATION OF DISCOURSE ELEMENTS AS INDICATORS OF POSITIVE AND NEGATIVE EVALUATIONS. *International Bulletin of Applied Science and Technology*, 2(12), 55-63.
87. Djalilova, Z. (2022). GENDER-DETERMINED DIFFERENCES IN THE SPEECH OF LITERARY CHARACTERS. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(12), 210-215.
88. Djalilova, Z. (2022). GENDER ELEMENT OF SPEECH BEHAVIOR FROM THE POSITION OF TEXT ORGANIZATION MECHANISMS. *Eurasian Journal of Academic Research*, 2(13), 274-281.

89. Джалилова, З. (2022). ПРАГМАТИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА МЕЖЛИЧНОСТНОЕ ОБЩЕНИЕ. *Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya*, 1(7), 331-336.
90. Djalilova, Z. (2022). GENDER XUSHMUOMALALIKKA ASOSLANGAN IBORALARNING SHAKLLANISHI. *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot*, 1(28), 303-308.
91. DZHALILOVA, Z. O., & SHARIPOV, A. G. ALPHABET OF LATIN LANGUAGE. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (52), 338-339.
92. DZHALILOVA, Z. O., & UBAJDULLOEV, A. U. U. COMPARISON DEGREES OF ADJECTIVES IN LATIN LANGUAGE. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (52), 336-338.
93. DZHALILOVA, Z. O., & JAKUBOV, U. S. NUMBERS IN LATIN LANGUAGE. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (52), 339-341.
94. DZHALILOVA, Z. O., & ALIEV, M. N. ADJECTIVE IN LATIN LANGUAGE. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (52), 332-334.
95. DZHALILOVA, Z. O., & ALIEV, M. N. PRONOUNS IN LATIN LANGUAGE. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (52), 334-336.
96. DJALILOVA, Z. O., & KHAYOTOV, K. M. K. U. LATIN PRONOUNS. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (53), 257-258.
97. DJALILOVA, Z. O., & KHAYOTOV, M. K. U. VERBS IN LATIN LANGUAGE. *МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ Учредители: ООО "Издательство Молодой ученый"*, (53), 255-257.
98. Djalilova, Z. O. (2023). A DISCURSIVE TURN IN THE THEORY OF LINGUISTIC POLITENESS: TO THE FORMATION OF THE THEORY OF LINGUISTIC IMPOLITENESS. *International Journal Of Literature And Languages*, 3(02), 15-23.
99. Djalilova, Z. (2023). PEDAGOGICAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY: ESSENCE, CHARACTERISTICS AND EFFICIENCY. *Академические исследования в современной науке*, 2(23), 29-38.
100. Djalilova, Z. (2023). THE SIGNIFICANCE AND POSITION OF TEACHING METHODS IN PROFESSIONAL TRAINING. *Solution of social problems in management and economy*, 2(10), 31-42.
101. Djalilova, Z. (2023). THE USE OF LATIN TERMINOLOGY IN MEDICAL CASE. *Академические исследования в современной науке*, 2(14), 9-15.
102. Джалилова, З. (2023). The notion of illocution in the theory of speech acts by John Austin. *Современные тенденции при обучении иностранному языку в XXI веке*, 1(1).

103. Obidovna, D. Z. (2023). ADAPTING TEACHING METHODS TO MODERN EDUCATIONAL TRENDS: PEDAGOGICAL ASPECT. *International Journal of Pedagogics*, 3(10), 72-77.
104. Djalilova, Z. (2023). LANGUAGE LEARNING STRATEGIES AND THEIR IMPLICATION FOR TEACHING ENGLISH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(11), 18-22.
105. Obidovna, D. Z., & Sulaimonovich, D. S. (2023). Influence of the Mode of Work and Recreation of the Student's Health. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HEALTH SYSTEMS AND MEDICAL SCIENCES*, 2(3), 3-5.
106. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2023). Forming a Healthy Lifestyle for Students on the Example of the Volleyball Section in Universities. *EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION*, 3(3), 22-25.
107. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2022). Physical activity and its impact on human health and longevity. *Достижения науки и образования*, (2 (82)), 120-126.
108. Obidovna, D. Z., & Sulaymonovich, D. S. (2022). THE CONCEPT OF "HEALTHY LIFESTYLE" IN PSYCHOLOGICAL RESEARCH. *ResearchJet Journal of Analysis and Inventions*, 3(06), 53-64.
109. Jo'rayev, S., & Djalilova, Z. (2022). NEUROLOGICAL STATUS OF CHILDREN WITH INTRAUTERINE DEVELOPMENTAL DELAY. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 2(9), 34-37.
110. Djalilova, Z. (2023). ADVANCING PEDAGOGICAL APPROACHES: LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TO ENHANCE THE INTEGRATION OF ENGLISH AND LATIN LANGUAGE INSTRUCTIONAL METHODS. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(12), 54-60.
111. Djalilova, Z. (2023). ADVANCING CRITICAL THINKING PROFICIENCY THROUGH OPTIMIZED PEDAGOGICAL APPROACHES. *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(12), 61-67.
112. Djalilova, Z. (2023). IMPROVING METHODOLOGIES FOR INTEGRATIVE ENGLISH AND LATIN LANGUAGE TEACHING USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(12 Part 2), 29-34.
113. Djalilova, Z. (2023). ELEVATING CRITICAL THINKING WITH EFFICIENT TEACHING METHODS (GEARED TOWARDS MEDICAL STUDENTS). *International Bulletin of Medical Sciences and Clinical Research*, 3(11), 97-102.
114. Obidovna, D. Z. (2023). THE ART OF QUESTIONING: ENHANCING CRITICAL THINKING THROUGH EFFECTIVE PEDAGOGICAL TECHNIQUES. *International Journal Of Literature And Languages*, 3(11), 54-60.
115. Djalilova, Z. O., Tasheva, N. Z., Nematova, Z. T., & Nasrieva, G. Z. (2023). LEXICO-SEMANTIC PECULIARITIES IN MODERN ENGLISH (ANALYZING ITS BOTH

LANGUAGE VARIANTS: BRITISH AND AMERICAN ENGLISH ONES). *Journal of Advanced Zoology*, 44(S2), 4433-4445.

116. Obidovna, D. Z. (2024). THE PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN INTEGRATIVE EDUCATION. *International Journal Of Literature And Languages*, 4(03), 13-19.

117. Джалилова, З., & Эргашева, Ш. (2024). ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЯЗЫКОВЫХ УСТАНОВОК СТУДЕНТОВ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(2), 116-120.

118. Djalilova, Z. (2024). ADVANCING CRITICAL THINKING PROFICIENCY THROUGH OPTIMIZED PEDAGOGICAL APPROACHES. *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(2), 24-29.

119. Djalilova, Z. (2024). ADVANCING PEDAGOGICAL APPROACHES: LEVERAGING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES TO ENHANCE THE INTEGRATION OF ENGLISH AND LATIN LANGUAGE INSTRUCTIONAL METHODS. *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(2), 19-23.

120. Djalilova, Z. (2024). APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN HISTORY EDUCATION. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(2), 5-11.

121. Djalilova, Z. (2024). ELEVATING CRITICAL THINKING WITH EFFICIENT TEACHING METHODS (GEARED TOWARDS MEDICAL STUDENTS). *Центральноазиатский журнал междисциплинарных исследований и исследований в области управления*, 1(2), 8-12.

122. Джалилова, З. (2024). МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ИНТЕГРАТИВНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ. *Журнал академических исследований нового Узбекистана*, 1(1), 19-22.