

УДК 004.932(075)
ББК 32.97я7
Т45

*Печатается по решению редакционно-издательского совета
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:
д-р техн. наук, проф. М. Х. Хайруллин
канд. экон. наук, доц. О. С. Семичева*

Титов А. Н.
Т45 Визуализация данных в Python. Работа с библиотекой Matplotlib : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. – 92 с.

ISBN 978-5-7882-3176-1

Рассмотрены возможности языка программирования Python в области визуализации данных. Для построения графиков использована библиотека Matplotlib. Приведены примеры построения двумерных и трехмерных графиков, гистограмм и диаграмм, а также рассмотрены вопросы форматирования построенных графиков и добавления на них графических примитивов. Для оценки уровня усвоения студентами пройденного материала предложены варианты заданий для самостоятельной работы.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 18.03.01 «Химическая технология», 28.03.02 «Наноинженерия», 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности», изучающих дисциплины «Информатика», «Информационные технологии», «Вычислительная математика», «Прикладная математика», «Компьютерная графика».

Подготовлено на кафедре информатики и прикладной математики.

УДК 004.932(075)
ББК 32.97я7

ISBN 978-5-7882-3176-1

© Титов А. Н., Тагиева Р. Ф., 2022

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. ИЕРАРХИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.....	6
2. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ В ДЕКАРТОВОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ ...	12
2.1. Метод plot.....	12
2.2. Точечный график. Метод scatter()	25
2.3. Построение ступенчатых графиков. Функция step.....	28
2.4. Стековый график. Метод stackplot	30
2.5. Stem-график	33
2.6. Закрашивание областей экрана. Методы fill и fill_between.....	34
3. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ. ФУНКЦИИ BAR, HIST и PIE	38
3.1. Функция hist.....	38
3.2. Функция bar.....	44
3.3. Функция pie.....	53
4. ФОРМАТИРОВАНИЕ ГРАФИКОВ.....	56
4.1. Метод title.....	56
4.2. Функция legend.....	58
4.3. Метод grid	61
4.4. Добавление линий на график. Методы vlines и hlines.....	62
4.5. Разметка осей. Методы xlabel и ylabel	63
4.6. Функция text.....	71
4.7. Выделение точек графика. Функция annotate	73
5. ГРАФИКИ В ПОЛЯРНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ	75
6. ПОСТРОЕНИЕ 3D-ГРАФИКОВ	81
6.1. Линейный график	81
6.2. Точечный график.....	82
6.3. Каркасная поверхность	83
6.4. Поверхность	85
Задания для самостоятельной работы.....	89
Литература	91