

УДК 004.42(075)
ББК 32.92я7
Т45

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

*Рецензенты:
д-р пед. наук, проф. Ю. В. Торкунова
канд. экон. наук, доц. О. С. Семичева*

Титов А. Н.
Т45 Визуализация данных в Python. Основы работы с интерактивной библиотекой Altair : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2024. – 128 с.

ISBN 978-5-7882-3478-6

Рассмотрены возможности языка программирования Python в области визуализации данных. Для построения графиков использована интерактивная библиотека Altair. Приведены примеры построения диаграмм различных типов, в том числе интерактивных, а также рассмотрены вопросы форматирования построенных графиков. 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», «Программирование», «Компьютерная графика».

Подготовлено на кафедре информатики и прикладной математики.

**УДК 004.42(075)
ББК 32.92я7**

ISBN 978-5-7882-3478-6

© Титов А. Н., Тазиева Р. Ф., 2024
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. ALTAIR. НАЧАЛО РАБОТЫ	7
1.1. Установка библиотеки.....	7
1.2. Этапы построения графика	9
1.3. Наборы данных	10
2. МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ	19
2.1. Диаграммы рассеяния. Методы mark_point(), mark_circle и mark_square	20
2.3. Линейные диаграммы. Методы mark_line() и mark_trail	30
2.4. Метод mark_rule()	37
2.5. Построение диаграмм с областями. Метод mark_area()	39
2.6. Построение гистограмм. Метод mark_bar()	43
2.7. Метод mark_boxplot()	49
2.8. Полосы ошибок. Диаграммы errorband и errorbar	55
2.9. Круговые диаграммы. Метод mark_arc()	59
2.10. Тепловая карта. Метод mark_rect().....	66
2.11. Нанесение на график текста и изображений. Методы mark_text() и mark_image().....	68
3. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ALTAIR	82
4. ИНТЕРАКТИВНОСТЬ И ГРАММАТИКА ВЫБОРА В ALTAIR	103
4.1. Панорамирование, масштабирование и всплывающие подсказки	103
4.2. Выбор, условия, связывание	105
4.3. Создание меню и слайдеров	116
Задания для самостоятельной работы	121
Литература.....	125