**В.В. Крылов**

**PYQT: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ НА PYTHON**

Учебное пособие

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ\*МОСКВА\*БАЛАШИХА\*

2025

УДК 004.42+004.414

ББК

ББК 32.973.26-018.2я723

**Крылов В. В.**  
PyQt: проектирование графических интерфейсов на Python : учебное пособие для СПО / В. В. Крылов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 88 с. : ил. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-00000-0000-1

Данное учебное пособие содержит основные сведения по разработке графических пользовательских интерфейсов на языке Python с использованием библиотеки PyQt. Издание охватывает ключевые элементы интерфейса, управляющие логику взаимодействия с пользователем, и способы их реализации в рамках событийно-ориентированного программирования.

Особое внимание уделено понятию визуального проектирования, архитектуре приложений, созданных на PyQt, и принципам организации взаимодействия компонентов. Представлены многочисленные практические задания с подробными примерами кода и комментариями, способствующие формированию устойчивых навыков создания функциональных GUI-приложений.

Пособие включает краткие теоретические сведения, примеры, упражнения и задания для самостоятельной работы. Рассматриваются возможности PyQt по созданию визуальных компонентов, анимаций и подключения внешних ресурсов.

Материал последовательно вводит необходимый понятийный аппарат, раскрывает структуру объектов PyQt и их применение в Python-программировании с объектно-ориентированным подходом.

Соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профессиональным квалификационным требованиям.

Предназначено для студентов учреждений среднего профессионального образования по направлению «Информатика и вычислительная техника», обладающих базовыми навыками программирования на языке Python и стремящихся углубить свои знания в области разработки графических интерфейсов.

УДК 004.42+004.414 ББК 32.973.26-  
018.2я723

Рецензент

Б. Г. ВАТЕР — доктор физико-математических наук, профессор ка­федры математики Санкт-Петербургского государственного архи­тектурно-строительного университета.

|  |  |
| --- | --- |
| *Обложка*  *П. И. ПОЛЯКОВА* | © Издательство «Лань», 2025  © В. В. Крылов, 2025  © Издательство «Лань», художественное оформление, 2025 |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, ФОРМИРУЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

* основные этапы проектирования и разработки графических пользовательских интерфейсов (GUI) с применением библиотеки PyQt;
* принципы объектно-ориентированного программирования в контексте построения интерфейсов;
* особенности событийно-ориентированного программирования и связи компонентов интерфейса с логикой приложения;
* методы отладки, тестирования и оптимизации GUI-приложений;
* структуру и возможности библиотеки PyQt, включая работу с виджетами, окнами, сигналами и слотами.

**УМЕТЬ:**

* проектировать интерфейс приложения с учетом принципов юзабилити и технического задания;
* создавать кроссплатформенные графические интерфейсы с использованием PyQt и языка Python;
* реализовывать обработку событий и взаимодействие между элементами GUI;
* выполнять отладку и тестирование графических интерфейсов на функциональном уровне;
* применять стилизацию элементов и управлять ресурсами GUI-приложения (иконки, шрифты, цвета и т.д.);
* документировать структуру интерфейса и взаимодействие его компонентов с программной логикой.

**ИМЕТЬ ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ:**

* в разработке оконных приложений на языке Python с использованием библиотеки PyQt;
* в создании интерфейсов с помощью как ручного кодирования, так и визуального конструктора Qt Designer;
* в интеграции GUI с внешними модулями и базами данных;
* в тестировании и рефакторинге графических компонентов;
* в адаптации интерфейсов под разные операционные системы и разрешения экранов.

Вот переписанное введение, адаптированное под тему **PyQt: проектирование графических интерфейсов на Python**:

**ВВЕДЕНИЕ**

Язык программирования Python на сегодняшний день является одним из самых популярных в мире, что объясняется его высокой универсальностью и мощными возможностями. Python используется в самых различных областях, включая веб-разработку, обработку данных, создание приложений для научных исследований, разработки программ с графическими интерфейсами, создание игр и мобильных приложений.

Особое внимание стоит уделить разработке приложений с графическим пользовательским интерфейсом (GUI), что является неотъемлемой частью современного программного обеспечения. В этом контексте одной из самых популярных библиотек для создания GUI-приложений на языке Python является **PyQt**. Она представляет собой мощный инструмент для разработки графических интерфейсов, позволяющий создавать кроссплатформенные приложения с удобным и функциональным интерфейсом.

С помощью языка Python и библиотеки PyQt можно:

* Разрабатывать кроссплатформенные приложения с графическим интерфейсом для различных операционных систем.
* Создавать сложные и функциональные интерфейсы с множеством виджетов.
* Реализовывать обработку событий, создание окон, использование диалоговых окон и взаимодействие между компонентами приложения.
* Применять стилизацию интерфейсов с помощью возможностей PyQt, адаптируя приложение под требования пользователей.

PyQt поддерживает объектно-ориентированный подход и использует современную модель событий, что делает разработку интерфейсов интуитивно понятной и гибкой. В отличие от многих других решений, PyQt позволяет не только создавать графические интерфейсы, но и интегрировать их с различными компонентами программы, такими как базы данных, сетевые соединения, и другие внешние ресурсы.

Целью данного пособия является ознакомление студентов с основами разработки графических интерфейсов с использованием библиотеки PyQt. В книге подробно рассматриваются принципы проектирования графических интерфейсов, создание и настройка виджетов, обработка событий, а также лучшие практики разработки и оптимизации приложений с использованием PyQt.

Для разработки использовалась интегрированная среда разработки PyCharm Community Edition, а также стандартный интерпретатор Python. Книга ориентирована на студентов, обучающихся по специальности «Информационные системы и программирование», и предоставляет практические знания, которые позволят эффективно использовать PyQt для создания графических приложений.

**Введение**

1. **Модуль PyQt. Основные виджеты и компоненты**
   1. Краткие сведения о библиотеке PyQt и модуле QtWidgets
   2. Основные этапы создания графического интерфейса с использованием PyQt
   3. Работа с окнами. Виджет QMainWindow и QDialog
   4. Текстовые элементы. Виджеты QLabel и QTextEdit
   5. Создание кнопок и их обработка. Виджет QPushButton
   6. Группировка виджетов. Контейнеры QFrame и QGroupBox
   7. Использование меню. Виджет QMenuBar
   8. Диалоговые окна. Модуль QFileDialog и QInputDialog
   9. Прием данных от пользователя. Виджет QLineEdit
   10. Работа с комбинированными списками. Виджет QComboBox
   11. Использование переключателей. Виджет QRadioButton
   12. Работа с флажками. Виджет QCheckBox
   13. Вывод сообщений с помощью QMessageBox
2. **Обработка событий и взаимодействие с пользователем**
   1. Связывание виджетов с событиями. Метод connect()
   2. Основные типы событий и их обработка
   3. Обработка клавиш и мыши. События QKeyEvent и QMouseEvent
3. **Графические элементы и анимация в PyQt**
   1. Создание графических примитивов с использованием QPainter
   2. Добавление изображений в интерфейс. Виджет QLabel для отображения изображений
   3. Создание анимации с помощью QPropertyAnimation
   4. Работа с OpenGL в PyQt для сложных графических приложений
4. **Менеджеры размещений в PyQt**
   1. Менеджер размещений QVBoxLayout и QHBoxLayout
   2. Использование QGridLayout для создания сеток
   3. Свободное размещение с QFormLayout

**Практические задания к главе 1**

**Практические задания к главе 2**

**Практические задания к главе 3**

**Практические задания к главе 4**

**Рекомендуемая литература**

**Виталий Витальевич КРЫЛОВ**

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ С ГРАФИЧЕСКИМ** **ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ НА ЯЗЫКЕ** **PYTHON**  
Учебное пособие

Зав. редакцией литературы по информационным технологиям и системам связи  
**О. Е. Гайнутдинова**

Ответственный редактор **Е. О. Сапарова**  
Подготовка макета **Е. С. Илларионова**  
Корректор **Т. А. Быченкова**  
Выпускающий **В. А. Иутин**

ЛР № 065466 от 21.10.97  
Гигиенический сертификат 78.01.10.953.П.1028 от 14.04.2016 г., выдан ЦГСЭН в СПб

Издательство «ЛАНЬ»  
[lan@lanbook.ru](mailto:lan@lanbook.ru); [www.lanbook.com](http://www.lanbook.com/)  
196105, Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, лит. А  
Тел./факс: (812) 336-25-09, 412-92-72  
Бесплатный звонок по России: 8-800-700-40-71

Подписано в печать 12.10.22.  
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 84x108 V32.  
Печать офсетная/цифровая. Усл. п. л. 4,62. Тираж 30 экз.  
Заказ № 1418-22.  
Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета в АО «Т8 Издательские Технологии».  
109316, г. Москва, Волгоградский пр., д. 42, к. 5.