

СОДЕРЖАНИЕ

Об авторе	23
О техническом рецензенте	23
Введение	25
Для кого предназначена эта книга	26
Исходные предположения	27
Что такое программирование	27
Что такое Python	28
Программисту не обязательно в совершенстве знать математику	29
Учиться программированию никогда не поздно	30
Программирование — творческий вид деятельности	30
Структура книги	31
Загрузка и установка Python	33
Загрузка и установка Mu	34
Запуск Mu	34
Запуск IDLE	35
Интерактивная оболочка	35
Установка сторонних модулей	36
Как получить справку	36
Правильно формулируйте вопросы, ответы на которые ищите	37
Файлы примеров	39
Резюме	40
Часть I. Основы программирования на языке Python	41
Глава 1. Основные понятия языка Python	43
Ввод выражений в интерактивной оболочке	44
Типы данных: целые числа, вещественные числа и строки	47
Конкатенация и репликация строк	48
Сохранение значений в переменных	49
Операции присваивания	49
Имена переменных	50
Ваша первая программа	52
Анализ программы	53
Комментарии	53
Функция <code>print()</code>	54
Функция <code>input()</code>	54
Вывод имени пользователя	55
Функция <code>len()</code>	55

Функции <code>str()</code> , <code>int()</code> и <code>float()</code>	56
Резюме	59
Контрольные вопросы	60
Глава 2. Порядок выполнения программы	61
Булевы значения	63
Операторы сравнения	63
Булевы операторы	65
Бинарные булевы операторы	65
Оператор <code>not</code>	66
Сочетание операторов сравнения и булевых операторов	67
Элементы структурирования программы	68
Условия	68
Блоки кода	68
Выполнение программы	69
Управляющие инструкции	69
Инструкция <code>if</code>	69
Инструкция <code>else</code>	70
Инструкция <code>elif</code>	71
Цикл <code>while</code>	77
Инструкция <code>break</code>	81
Инструкция <code>continue</code>	82
Цикл <code>for</code> и функция <code>range()</code>	85
Импорт модулей	89
Инструкция <code>from import</code>	90
Досрочное завершение программы с помощью функции <code>sys.exit()</code>	91
Короткая программа: угадай число	92
Короткая программа: камень, ножницы, бумага	94
Резюме	98
Контрольные вопросы	98
Глава 3. Функции	101
Инструкции <code>def</code> с параметрами	103
Терминология функций	104
Инструкция <code>return</code> и возвращаемые значения	104
Значение <code>None</code>	106
Именованные аргументы и функция <code>print()</code>	107
Стек вызовов	108
Локальная и глобальная области видимости	110
Локальные переменные не могут использоваться в глобальной области видимости	112
В локальных областях видимости не могут использоваться переменные из других локальных областей видимости	112

Глобальные переменные доступны из локальной области видимости	113
Локальные и глобальные переменные с одинаковыми именами	114
Инструкция <code>global</code>	115
Обработка исключений	117
Короткая программа: зигзаг	119
Резюме	122
Контрольные вопросы	122
Учебные проекты	123
Последовательность Коллатца	123
Проверка корректности ввода	124
Глава 4. Списки	125
Что такое список	126
Доступ к элементам списка с помощью индексов	126
Отрицательные индексы	128
Получение фрагмента списка с помощью среза	129
Определение длины списка с помощью функции <code>len()</code>	129
Изменение элементов списка с помощью индексов	130
Конкатенация и репликация списков	130
Удаление значений из списка с помощью инструкции <code>del</code>	130
Работа со списками	131
Использование циклов <code>for</code> со списками	133
Операторы <code>in</code> и <code>not in</code>	134
Трюк с групповым присваиванием	135
Использование функции <code>enumerate()</code> со списками	135
Использование функций <code>random.choice()</code> и <code>random.shuffle()</code> со списками	136
Комбинированные операторы присваивания	136
Методы	137
Поиск значения в списке с помощью метода <code>index()</code>	138
Добавление значений в список с помощью методов <code>append()</code> и <code>insert()</code>	138
Удаление значений из списка с помощью метода <code>remove()</code>	139
Сортировка списка с помощью метода <code>sort()</code>	140
Инверсия списка с помощью метода <code>reverse()</code>	141
Пример программы: Magic 8 Ball со списком	142
Списковые типы данных	143
Изменяемые и неизменяемые типы данных	144
Кортежи	146
Преобразование типов с помощью функций <code>list()</code> и <code>tuple()</code>	147
Ссылки	147
Тождественность и функция <code>id()</code>	150

Передача ссылок	151
Функции <code>copy()</code> и <code>deepcopy()</code>	152
Короткая программа: игра “Жизнь”	153
Резюме	159
Контрольные вопросы	159
Учебные проекты	160
Запятая в качестве разделителя	160
Эксперименты с монетой	160
Символьная сетка	161
Глава 5. Словари	163
Что такое словарь	164
Сравнение словарей и списков	164
Методы <code>keys()</code> , <code>values()</code> и <code>items()</code>	166
Проверка наличия ключа или значения в словаре	168
Метод <code>get()</code>	169
Метод <code>setdefault()</code>	169
Красивый вывод	171
Использование структур данных для моделирования реальных объектов	172
Поле для игры в “крестики-нолики”	173
Вложенные словари и списки	179
Резюме	180
Контрольные вопросы	180
Учебные проекты	181
Валидатор словаря для игры в шахматы	181
Инвентарь приключенческой игры	181
Функция добавления списка в словарь для приключенческой игры	182
Глава 6. Строки	185
Работа со строками	186
Строковые литералы	186
Индексирование строк и извлечение срезов	189
Использование операторов <code>in</code> и <code>not in</code> со строками	190
Вставка строк в другие строки	190
Полезные методы для работы со строками	191
Методы <code>upper()</code> , <code>lower()</code> , <code>isupper()</code> и <code>islower()</code>	191
Строковые методы <code>isX()</code>	193
Методы <code>startswith()</code> и <code>endswith()</code>	195
Методы <code>join()</code> и <code>split()</code>	196
Разбиение строк с помощью метода <code>partition()</code>	197
Выравнивание текста с помощью методов <code>rjust()</code> , <code>ljust()</code> и <code>center()</code>	198
Удаление пробелов с помощью методов <code>strip()</code> , <code>rstrip()</code> и <code>rstrip()</code>	200

Получение числовых значений символов с помощью функций <code>ord()</code> и <code>chr()</code>	201
Копирование и вставка строк с помощью модуля <code>pyperclip</code>	202
Проект: автоматическая рассылка сообщений с помощью нескольких буферов обмена	203
Шаг 1. Проектирование программы и структур данных	203
Шаг 2. Обработка аргументов командной строки	204
Шаг 3. Копирование фразы в буфер	204
Проект: добавление маркеров в разметку Wiki-документов	205
Шаг 1. Копирование и вставка посредством буфера обмена	206
Шаг 2. Разбивка текста на строки и добавление звездочек	207
Шаг 3. Объединение измененных строк	208
Короткая программа: пороссячья латынь	208
Резюме	212
Контрольные вопросы	213
Учебные проекты	214
Табличный вывод данных	214
Боты <code>Zombie Dice</code>	215
Часть II. Автоматизация задач	219
Глава 7. Регулярные выражения	221
Поиск образцов текста без использования регулярных выражений	222
Поиск образцов текста с помощью регулярных выражений	224
Создание объектов <code>Regex</code>	225
Поиск соответствий объектам <code>Regex</code>	226
Пошаговая процедура	226
Другие шаблоны регулярных выражений	227
Создание групп с помощью круглых скобок	227
Выбор альтернативных групп с помощью канала	229
Указание необязательной группы с помощью вопросительного знака	230
Указание группы, повторяющейся нуль или несколько раз, с помощью звездочки	231
Указание группы, повторяющейся один или несколько раз, с помощью знака “плюс”	231
Указание количества повторений с помощью фигурных скобок	232
Жадный и нежадный виды поиска	233
Метод <code>findall()</code>	234
Символьные классы	235
Создание собственных символьных классов	235
Символ <code>^</code> и знак доллара	236

Символ подстановки	237
Поиск любого текста с помощью комбинации “точка — звездочка”	238
Поиск символов новой строки с помощью точки	239
Сводка синтаксиса регулярных выражений	239
Поиск без учета регистра	240
Замена строк с помощью метода <code>sub()</code>	241
Работа со сложными регулярными выражениями	241
Комбинация констант <code>re.IGNORECASE</code> , <code>re.DOTALL</code> и <code>re.VERBOSE</code>	242
Проект: извлечение телефонных номеров и адресов электронной почты	243
Шаг 1. Создание регулярного выражения для поиска телефонных номеров	244
Шаг 2. Создание регулярного выражения для поиска адресов электронной почты	245
Шаг 3. Поиск всех совпадений в тексте, скопированном в буфер обмена	246
Шаг 4. Объединение совпадений в одну строку для копирования в буфер обмена	247
Запуск программы	248
Идеи для создания похожих программ	248
Резюме	249
Контрольные вопросы	249
Учебные проекты	251
Обнаружение даты	251
Выявление сильных паролей	252
Версия метода <code>strip()</code> , использующая регулярные выражения	252
Глава 8. Проверка ввода	253
Модуль <code>PyInputPlus</code>	254
Именованные аргументы <code>min</code> , <code>max</code> , <code>greaterThan</code> и <code>lessThan</code>	257
Именованный аргумент <code>blank</code>	257
Именованные аргументы <code>limit</code> , <code>timeout</code> и <code>default</code>	258
Именованные аргументы <code>allowRegexes</code> и <code>blockRegexes</code>	259
Передача пользовательской функции проверки в функцию <code>inputCustom()</code>	260
Проект: как занять дурака на несколько часов	261
Проект: тест на умножение	263
Резюме	265
Контрольные вопросы	266
Учебные проекты	266
Изготовитель бутербродов	267
Собственный тест на умножение	267

Глава 9. Чтение и запись файлов	269
Файлы и папки	270
Использование обратной косой черты в Windows и косой черты в macOS и Linux	271
Использование оператора / для объединения путей	272
Текущий каталог	274
Домашний каталог	275
Абсолютные и относительные пути	275
Создание новых папок с помощью функции <code>os.makedirs()</code>	276
Обработка абсолютных и относительных путей	277
Получение отдельных частей пути	279
Определение размеров файлов и содержимого папок	281
Изменение списка файлов с помощью шаблонов	282
Проверка существования пути	284
Процесс чтения и записи файлов	285
Открытие файла с помощью функции <code>open()</code>	286
Чтение содержимого файла	287
Запись в файл	288
Сохранение переменных с помощью модуля <code>shelve</code>	289
Сохранение переменных с помощью функции <code>pprint.pformat()</code>	291
Проект: генерирование случайных билетов	292
Шаг 1. Сохранение данных в словаре	293
Шаг 2. Создание файлов билетов и перемешивание вопросов	294
Шаг 3. Создание вариантов ответов	295
Шаг 4. Запись содержимого в файлы билетов и ключей ответов	296
Проект: множественный буфер обмена	298
Шаг 1. Комментарии и настройка хранилища	299
Шаг 2. Сохранение содержимого буфера обмена с ключевым словом	299
Шаг 3. Построение списка ключевых слов и загрузка содержимого, ассоциированного с ключевым словом	300
Резюме	301
Контрольные вопросы	302
Учебные проекты	302
Расширение возможностей множественного буфера обмена	302
Программа Mad Libs	302
Поиск с помощью регулярных выражений	303
Глава 10. Управление файлами	305
Модуль <code>shutil</code>	306
Копирование файлов и папок	306
Перемещение и переименование файлов и папок	307
Безвозвратное удаление файлов и папок	309

Безопасное удаление с помощью модуля <code>send2trash</code>	310
Обход дерева каталогов	310
Сжатие файлов с помощью модуля <code>zipfile</code>	312
Чтение ZIP-файлов	313
Извлечение файлов из ZIP-архива	314
Создание ZIP-архивов и добавление в них файлов	315
Проект: переименование файлов с заменой американского формата дат европейским	315
Шаг 1. Создание регулярного выражения для поиска дат в американском формате	316
Шаг 2. Идентификация фрагментов имен файлов, соответствующих датам	318
Шаг 3. Создание нового имени файла и переименование файлов	319
Идеи для создания похожих программ	320
Проект: создание резервной копии папки в виде ZIP-файла	320
Шаг 1. Определение имени, которое следует присвоить ZIP-файлу	320
Шаг 2. Создание нового ZIP-файла	322
Шаг 3. Обход дерева каталогов и добавление содержимого в ZIP-файл	322
Идеи для создания похожих программ	324
Резюме	324
Контрольные вопросы	325
Учебные проекты	325
Выборочное копирование	325
Удаление ненужных файлов	325
Заполнение пропусков в нумерации файлов	326
Глава 11. Отладка	327
Генерирование исключений	328
Сохранение обратной трассировки стека вызовов в виде строки	330
Утверждения	332
Использование утверждений в программе, имитирующей работу светофора	333
Протоколирование	335
Использование модуля <code>logging</code>	335
Не выполняйте отладку с помощью функции <code>print()</code>	337
Уровень протоколирования	338
Отключение протоколирования	339
Запись сообщений в файл журнала	339
Отладчик Mu	340
Кнопка <code>Continue</code>	340
Кнопка <code>Step In</code>	340
Кнопка <code>Step Over</code>	341
Кнопка <code>Step Out</code>	341

Кнопка Stop	342
Отладка программы сложения чисел	342
Точки останова	344
Резюме	346
Контрольные вопросы	346
Учебный проект	347
Отладка программы, имитирующей подбрасывание монеты	347
Глава 12. Веб-скрейпинг	349
Проект: программа <code>mapIt.py</code> с модулем <code>webbrowser</code>	350
Шаг 1. Определение URL-адреса	351
Шаг 2. Обработка аргументов командной строки	352
Шаг 3. Обработка содержимого буфера обмена и запуск браузера	353
Идеи для создания похожих программ	354
Загрузка файлов из Интернета с помощью модуля <code>requests</code>	354
Загрузка веб-страницы с помощью функции <code>requests.get()</code>	354
Проверка ошибок	355
Сохранение загруженных файлов на жестком диске	356
HTML	358
Ресурсы для изучения HTML	358
Краткие сведения об HTML	358
Просмотр HTML-кода веб-страницы	360
Открытие окна инструментов веб-разработки в браузере	360
Использование инструментов веб-разработки для поиска HTML-элементов	362
Парсинг HTML-разметки с помощью модуля <code>bs4</code>	364
Создание объекта <code>BeautifulSoup</code> на основе HTML-разметки	365
Поиск элемента с помощью метода <code>select()</code>	365
Получение данных из атрибутов элемента	368
Проект: открытие всех результатов поиска	368
Шаг 1. Получение аргументов командной строки и запрос поисковой страницы	369
Шаг 2. Поиск всех результатов	370
Шаг 3. Открытие браузера для каждого из результатов поиска	371
Идеи для создания похожих программ	372
Проект: загрузка всех комиксов на сайте XKCD	372
Шаг 1. Проектирование программы	373
Шаг 2. Загрузка веб-страницы	374
Шаг 3. Поиск и загрузка изображения комикса	375
Шаг 4. Сохранение изображения и поиск предыдущего комикса	376
Идеи для создания похожих программ	378
Управление браузером с помощью модуля <code>selenium</code>	378

Запуск браузера под управлением Selenium	379
Поиск элементов на веб-странице	381
Щелчок на веб-странице	382
Заполнение и отправка веб-форм	383
Отправка кодов специальных клавиш	384
Щелчки на кнопках браузера	385
Получение дополнительной информации о модуле selenium	385
Резюме	385
Контрольные вопросы	385
Учебные проекты	387
Программа для отправки электронной почты из командной строки	387
Загрузчик изображений из Интернета	387
2048	387
Верификация гиперссылок	387
Глава 13. Работа с таблицами Excel	389
Документы Excel	390
Установка модуля openpyxl	390
Чтение документов Excel	391
Открытие документов Excel с помощью модуля openpyxl	392
Получение списка листов рабочей книги	392
Получение ячеек рабочих листов	393
Преобразование буквенных и числовых обозначений столбцов	394
Получение строк и столбцов рабочих листов	395
Рабочие книги, листы и ячейки	397
Проект: чтение данных электронной таблицы	397
Шаг 1. Чтение электронной таблицы	398
Шаг 2. Заполнение структуры данных	399
Шаг 3. Запись результатов в файл	401
Идеи для создания похожих программ	402
Запись документов Excel	403
Создание и сохранение документов Excel	403
Создание и удаление рабочих листов	404
Запись значений в ячейки	405
Проект: обновление электронной таблицы	405
Шаг 1. Создание структуры, содержащей данные для обновления	406
Шаг 2. Проверка всех строк и обновление некорректных цен	407
Идеи для создания похожих программ	408
Настройка шрифтов ячеек	409
Объекты Font	409
Формулы	411
Настройка строк и столбцов	412

Настройка высоты строк и ширины столбцов	412
Объединение и отмена объединения ячеек	413
Закрепление областей	414
Диаграммы	415
Резюме	418
Контрольные вопросы	418
Учебные проекты	419
Генератор таблиц умножения	419
Программа для вставки пустых строк	419
Транспонирование электронной таблицы	420
Преобразование текстовых файлов в электронную таблицу	420
Преобразование электронной таблицы в текстовые файлы	421
Глава 14. Работа с приложением Google Таблицы	423
Установка и настройка модуля EZSheets	424
Получение файлов учетных данных и токенов	424
Отзыв файла учетных данных	426
Объекты Spreadsheet	427
Создание, выгрузка и отображение электронных таблиц	427
Атрибуты объекта Spreadsheet	429
Загрузка и выгрузка электронных таблиц	430
Удаление электронной таблицы	431
Объекты Sheet	431
Чтение и запись данных	432
Создание и удаление листов	437
Копирование листов	439
Квоты приложения Google Таблицы	440
Резюме	440
Контрольные вопросы	441
Учебные проекты	441
Загрузка данных из приложения Google Формы	441
Преобразование электронных таблиц в другие форматы	442
Поиск ошибок в электронной таблице	442
Глава 15. Работа с документами PDF и Word	445
PDF-документы	446
Извлечение текста из PDF-файлов	446
Дешифровка PDF-документов	448
Создание PDF-документов	449
Проект: объединение выбранных страниц из многих PDF-документов	455
Шаг 1. Поиск всех PDF-файлов	456
Шаг 2. Открытие PDF-файлов	456
Шаг 3. Добавление страниц	457

Шаг 4. Сохранение результатов	458
Идеи для создания похожих программ	458
Документы Word	459
Чтение документов Word	460
Получение всего текста из файла .docx	461
Стилевое оформление абзаца и объекты Run	462
Создание документов Word с нестандартными стилями	463
Атрибуты объекта Run	464
Запись документов Word	466
Добавление заголовков	468
Добавление разрывов строк и страниц	469
Добавление изображений	470
Создание документов PDF на основе документов Word	470
Резюме	471
Контрольные вопросы	472
Учебные проекты	472
PDF-паранойя	472
Персонализированные приглашения в виде документов Word	473
Взлом паролей PDF-файлов методом грубой силы	474
Глава 16. Работа с CSV-файлами и данными в формате JSON	475
Модуль csv	476
Объекты reader	477
Чтение данных из объекта reader в цикле for	478
Объекты writer	479
Именованные аргументы delimiter и lineterminator	480
Объекты DictReader и DictWriter	481
Проект: удаление заголовков из CSV-файла	483
Шаг 1. Цикл по всем CSV-файлам	484
Шаг 2. Чтение CSV-файла	485
Шаг 3. Запись CSV-файла без первой строки	486
Идеи для создания похожих программ	487
JSON и программные интерфейсы	487
Модуль json	488
Чтение данных JSON с помощью функции loads ()	489
Запись данных JSON с помощью функции dumps ()	489
Проект: получение текущего прогноза погоды	489
Шаг 1. Определение местоположения с помощью аргумента командной строки	490
Шаг 2. Загрузка данных JSON	491
Шаг 3. Запись данных JSON и вывод прогноза погоды	492
Идеи для создания похожих программ	494

Резюме	494
Контрольные вопросы	495
Учебный проект	495
Программа для преобразования данных из формата Excel в формат CSV	495
Глава 17. Работа с датой и временем, планирование заданий и запуск программ	497
Модуль <code>time</code>	498
Функция <code>time.time()</code>	498
Функция <code>time.sleep()</code>	500
Округление чисел	500
Проект: суперсекундомер	501
Шаг 1. Создание программы для отслеживания времени	502
Шаг 2. Отслеживание и вывод длительности замеров	502
Идеи для создания похожих программ	503
Модуль <code>datetime</code>	504
Тип данных <code>timedelta</code>	506
Пауза до наступления заданной даты	507
Преобразование объектов <code>datetime</code> в строки	508
Преобразование строк в объекты <code>datetime</code>	509
Обзор функций Python для работы с датой и временем	510
Многопоточность	511
Передача аргументов целевой функции потока	513
Проблемы параллелизма	514
Проект: многопоточный загрузчик файлов с сайта XKCD	514
Шаг 1. Модификация программы путем вынесения ее кода в функцию	515
Шаг 2. Создание и запуск потоков выполнения	516
Шаг 3. Ожидание завершения всех потоков	517
Запуск других программ из Python	518
Передача аргументов командной строки в функцию <code>Popen()</code>	520
Планировщик заданий Windows, демон <code>launchd</code> и планировщик <code>cron</code>	521
Открытие веб-сайтов с помощью Python	521
Запуск других сценариев Python	521
Открытие файлов приложениями, заданными по умолчанию	522
Проект: простая программа обратного отсчета времени	523
Шаг 1. Обратный отсчет	523
Шаг 2. Воспроизведение звукового файла	524
Идеи для создания похожих программ	525
Резюме	525
Контрольные вопросы	526

Учебные проекты	526
Наглядный секундомер	526
Загрузка веб-комиксов по расписанию	527
Глава 18. Отправка электронной почты и текстовых сообщений	529
Отправка и получение электронной почты с помощью Gmail API	530
Подключение Gmail API	531
Отправка электронной почты через учетную запись Gmail	532
Чтение электронной почты с помощью учетной записи Gmail	533
Поиск почты в учетной записи Gmail	534
Загрузка вложений из писем Gmail	535
SMTP	535
Отправка электронной почты по протоколу SMTP	536
Подключение к серверу SMTP	537
Отправка строки приветствия серверу SMTP	538
Начало TLS-шифрования	538
Регистрация на сервере SMTP	539
Отправка письма	539
Разрыв соединения с сервером SMTP	540
IMAP	540
Получение и удаление сообщений электронной почты по протоколу IMAP	541
Подключение к серверу IMAP	542
Регистрация на сервере IMAP	542
Поиск сообщений	543
Получение сообщений электронной почты и пометка их как прочитанных	547
Получение адресов электронной почты из необработанных сообщений	548
Получение тела письма из необработанного сообщения	549
Удаление писем	550
Разрыв соединения с сервером IMAP	551
Проект: рассылка напоминаний об уплате членских взносов	551
Шаг 1. Открытие файла Excel	552
Шаг 2. Поиск всех членов клуба, не уплативших взнос	553
Шаг 3. Отправка персональных напоминаний по электронной почте	554
Отправка текстовых сообщений с помощью почтового шлюза SMS	556
Отправка текстовых сообщений с помощью Twilio	557
Создание учетной записи Twilio	558
Отправка текстовых сообщений	559
Проект: модуль “Черкни мне”	561
Резюме	562

Контрольные вопросы	563
Учебные проекты	564
Произвольное распределение заданий путем рассылки по электронной почте	564
Напоминание о зонтике	564
Автоматический отказ от подписки	564
Дистанционное управление компьютером по электронной почте	565
Глава 19. Работа с изображениями	567
Основы компьютерной обработки изображений	568
Цвета и значения RGBA	568
Кортежи координат и прямоугольников	570
Обработка изображений с помощью модуля Pillow	571
Работа с объектами Image	572
Обрезка изображений	574
Копирование и вставка изображений в другие изображения	574
Изменение размеров изображения	577
Поворот и зеркальное отражение изображений	579
Изменение отдельных пикселей	581
Проект: добавление логотипа	583
Шаг 1. Открытие изображения логотипа	584
Шаг 2. Цикл по всем файлам и открытие изображений	585
Шаг 3. Масштабирование изображений	586
Шаг 4. Добавление логотипа и сохранение изменений	587
Идеи для создания похожих программ	589
Рисование на изображениях	589
Рисование фигур	590
Рисование текста	592
Резюме	594
Контрольные вопросы	595
Учебные проекты	595
Доработка основного проекта главы	596
Поиск папок с фотографиями на жестком диске	596
Персональные приглашения	598
Глава 20. Управление клавиатурой и мышью	599
Установка модуля PyAutoGUI	600
Настройка доступности в macOS	601
Контроль над клавиатурой и мышью	601
Паузы и безопасное завершение работы	601
Прекращение выполнения всех задач путем выхода из учетной записи	602
Управление перемещениями мыши	602

Перемещение указателя мыши	603
Получение позиции указателя	604
Управление взаимодействием с мышью	605
Щелчки мышью	605
Перетаскивание указателя мыши	606
Прокрутка	608
Планирование перемещений указателя	608
Работа с экраном	610
Получение снимка экрана	610
Анализ снимка экрана	610
Распознавание изображений	612
Получение информации об окне	613
Определение активного окна	614
Другие способы получения информации об окнах	615
Манипулирование окнами	616
Управление клавиатурой	618
Отправка строки, набранной на виртуальной клавиатуре	618
Названия клавиш	619
Нажатие и отпускание клавиш	621
Горячие клавиши	621
Настройка собственных сценариев GUI-автоматизации	622
Обзор функций PyAutoGUI	623
Проект: автоматическое заполнение формы	624
Шаг 1. Составление плана действий	626
Шаг 2. Настройка координат	627
Шаг 3. Начало ввода данных	629
Шаг 4. Обработка списков выбора и переключателей	630
Шаг 5. Отправка формы и ожидание	631
Отображение окон сообщений	632
Резюме	633
Контрольные вопросы	634
Учебные проекты	635
Как притвориться занятым	635
Использование буфера обмена для чтения текстового поля	635
Бот для отправки мгновенных сообщений	636
Руководство по созданию игрового бота	636
Приложение А. Установка сторонних модулей	639
Утилита pip	640
Инсталляция модулей	640
Установка модулей для редактора Mu	643

Приложение Б. Запуск программ	645
Запуск программ в окне терминала	646
Запуск сценариев Python в Windows	647
Запуск сценариев Python в macOS	648
Запуск сценариев Python в Ubuntu Linux	649
Запуск сценариев Python с отключенными проверками	650
Приложение В. Ответы на контрольные вопросы	651
Глава 1	652
Глава 2	652
Глава 3	654
Глава 4	655
Глава 5	656
Глава 6	656
Глава 7	657
Глава 8	658
Глава 9	658
Глава 10	659
Глава 11	659
Глава 12	660
Глава 13	661
Глава 14	662
Глава 15	663
Глава 16	663
Глава 17	664
Глава 18	664
Глава 19	665
Глава 20	665
Предметный указатель	667