

Владимир Дронов

PRO

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Дjango 3.0 Практика создания веб-сайтов на Python

BBCode-теги

САРТСНА

Аутентификация
через социальные сети

REST

Bootstrap

Angular

PostgreSQL

Memcached

ASGI + Uvicorn

Redis



Материалы
на www.bhv.ru

bhv[®]

Владимир Дронов

Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»

2021

УДК 004.738.5+004.438Python
ББК 32.973.26-018.1
Д75

Дронов В. А.

Д75 Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021. — 704 с.: ил. — (Профессиональное программирование)
ISBN 978-5-9775-6691-9

Книга посвящена созданию веб-сайтов на языке Python с использованием веб-фреймворка Django 3.0. Рассмотрены новинки Django 3.0 и дано наиболее полное описание его инструментов: моделей, контроллеров, шаблонов, средств обработки пользовательского ввода, включая выгруженные файлы, разграничения доступа, посредников, сигналов, инструментов для отправки электронной почты, кэширования и пр. Рассмотрены дополнительные библиотеки, производящие обработку BBCode-тегов, CAPTCHA, вывод графических миниатюр, аутентификацию через социальные сети (в частности, "ВКонтакте"), интеграцию с Bootstrap. Рассказано о программировании веб-служб REST, использовании и настройке административного веб-сайта Django, публикации сайтов с помощью веб-сервера Unicorn, работе с базами данных PostgreSQL, кэшировании сайтов с помощью Memcached и Redi. Подробно описано создание полнофункционального веб-сайта — электронной доски объявлений, веб-службы, работающей в его составе, и тестового фронтенда для нее, написанного на Angular.

Электронное приложение-архив на сайте издательства содержит коды всех примеров.

Для веб-программистов

УДК 004.738.5+004.438Python
ББК 32.973.26-018.1

Руководитель проекта	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Екатерина Сависте</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Дизайн серии	<i>Марины Дамбиевой</i>
Оформление обложки	<i>Карины Соловьевой</i>

Подписано в печать 05.04.21.
Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 56,76.
Доп. тираж 1000 экз. Заказ № 8041.
"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.



Отпечатано в ПАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, Россия, г. Можайск, ул. Мира, 93.
www.oaomprk.ru, тел.: (495) 745-84-28, (49638) 20-685

ISBN 978-5-9775-6691-9

© ООО "БХВ", 2021
© Оформление. ООО "БХВ-Петербург", 2021

Оглавление

Введение	17
Что такое веб-фреймворк?	17
Почему Django?	18
Что нового в Django 3.0 и новой книге?	19
Использованные программные продукты	19
Типографские соглашения	20
ЧАСТЬ I. ВВОДНЫЙ КУРС	23
Глава 1. Основные понятия Django. Вывод данных	25
1.1. Установка фреймворка	25
1.2. Проект Django	26
1.3. Отладочный веб-сервер Django	27
1.4. Приложения	28
1.5. Контроллеры	30
1.6. Маршруты и маршрутизатор	31
1.7. Модели	34
1.8. Миграции	36
1.9. Консоль Django	38
1.10. Работа с моделями	38
1.11. Шаблоны	42
1.12. Контекст шаблона, рендеринг и сокращения	43
1.13. Административный веб-сайт Django	45
1.14. Параметры полей и моделей	49
1.15. Редактор модели	51
Глава 2. Связи. Ввод данных. Статические файлы	53
2.1. Связи между моделями	53
2.2. Строковое представление модели	55
2.3. URL-параметры и параметризованные запросы	56
2.4. Обратное разрешение интернет-адресов	60
2.5. Формы, связанные с моделями	61
2.6. Контроллеры-классы	62

2.7. Наследование шаблонов.....	65
2.8. Статические файлы.....	68

ЧАСТЬ II. БАЗОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ DJANGO..... 71

Глава 3. Создание и настройка проекта	73
3.1. Подготовка к работе	73
3.2. Создание проекта Django	74
3.3. Настройки проекта	75
3.3.1. Основные настройки	75
3.3.2. Параметры баз данных	76
3.3.3. Список зарегистрированных приложений.....	77
3.3.4. Список зарегистрированных посредников	78
3.3.5. Языковые настройки	80
3.4. Создание, настройка и регистрация приложений	82
3.4.1. Создание приложений	83
3.4.2. Настройка приложений	83
3.4.3. Регистрация приложения в проекте	83
3.5. Отладочный веб-сервер Django	84
Глава 4. Модели: базовые инструменты	86
4.1. Объявление моделей.....	86
4.2. Объявление полей модели	86
4.2.1. Параметры, поддерживаемые полями всех типов	87
4.2.2. Классы полей моделей	89
4.2.3. Создание полей со списком	92
4.3. Создание связей между моделями.....	95
4.3.1. Связь "один-со-многими"	95
4.3.2. Связь "один-с-одним".....	98
4.3.3. Связь "многие-со-многими"	99
4.4. Параметры самой модели	101
4.5. Интернет-адрес модели и его формирование.....	107
4.6. Методы модели.....	108
4.7. Валидация модели. Валидаторы.....	109
4.7.1. Стандартные валидаторы Django	109
4.7.2. Вывод собственных сообщений об ошибках	114
4.7.3. Написание своих валидаторов	115
4.7.4. Валидация модели	116
Глава 5. Миграции.....	118
5.1. Генерирование миграций	118
5.2. Файлы миграций.....	119
5.3. Выполнение миграций	120
5.4. Слияние миграций	120
5.5. Вывод списка миграций	121
5.6. Отмена всех миграций.....	122
Глава 6. Запись данных.....	123
6.1. Правка записей.....	123
6.2. Создание записей.....	124

6.3. Занесение значений в поля со списком.....	125
6.4. Метод <i>save()</i>	125
6.5. Удаление записей.....	126
6.6. Обработка связанных записей	127
6.6.1. Обработка связи "один-со-многими"	127
6.6.2. Обработка связи "один-с-одним"	128
6.6.3. Обработка связи "многие-со-многими"	129
6.7. Произвольное переупорядочивание записей.....	131
6.8. Массовые добавление, правка и удаление записей.....	131
6.9. Выполнение валидации модели.....	133
Глава 7. Выборка данных.....	135
7.1. Извлечение значений из полей записи.....	135
7.1.1. Получение значений из полей со списком	135
7.2. Доступ к связанным записям	136
7.3. Выборка записей.....	138
7.3.1. Выборка всех записей	138
7.3.2. Извлечение одной записи.....	138
7.3.3. Получение числа записей в наборе	140
7.3.4. Поиск одной записи.....	140
7.3.5. Фильтрация записей	142
7.3.6. Написание условий фильтрации.....	143
7.3.7. Фильтрация по значениям полей связанных записей	145
7.3.8. Сравнение со значениями других полей.....	146
7.3.9. Сложные условия фильтрации	146
7.3.10. Выборка уникальных записей	147
7.3.11. Выборка указанного числа записей	147
7.4. Сортировка записей.....	148
7.5. Агрегатные вычисления	149
7.5.1. Вычисления по всем записям модели	149
7.5.2. Вычисления по группам записей.....	150
7.5.3. Агрегатные функции	151
7.6. Вычисляемые поля	154
7.6.1. Простейшие вычисляемые поля	154
7.6.2. Функции СУБД.....	156
7.6.3. Условные выражения СУБД.....	164
7.6.4. Вложенные запросы	165
7.7. Объединение наборов записей	167
7.8. Извлечение значений только из заданных полей.....	168
Глава 8. Маршрутизация.....	171
8.1. Как работает маршрутизатор.....	171
8.1.1. Списки маршрутов уровня проекта и уровня приложения	172
8.2. Объявление маршрутов.....	173
8.3. Передача данных в контроллеры.....	175
8.4. Именованные маршруты.....	176
8.5. Имена приложений.....	176
8.6. Псевдонимы приложений	177
8.7. Указание шаблонных путей в виде регулярных выражений.....	178

Глава 9. Контроллеры-функции	179
9.1. Введение в контроллеры-функции	179
9.2. Как пишутся контроллеры-функции	179
9.2.1. Контроллеры, выполняющие одну задачу	180
9.2.2. Контроллеры, выполняющие несколько задач	181
9.3. Формирование ответа	182
9.3.1. Низкоуровневые средства для формирования ответа	182
9.3.2. Формирование ответа на основе шаблона	183
9.3.3. Класс <i>TemplateResponse</i> : отложенный рендеринг шаблонов	185
9.4. Получение сведений о запросе	186
9.5. Перенаправление	188
9.6. Обратное разрешение интернет-адресов	189
9.7. Выдача сообщений об ошибках и обработка особых ситуаций	190
9.8. Специальные ответы	191
9.8.1. Поточковый ответ	191
9.8.2. Отправка файлов	192
9.8.3. Отправка данных в формате JSON	193
9.9. Сокращения Django	193
9.10. Программное разрешение интернет-адресов	195
9.11. Дополнительные настройки контроллеров	196
Глава 10. Контроллеры-классы	197
10.1. Введение в контроллеры-классы	197
10.2. Базовые контроллеры-классы	198
10.2.1. Контроллер <i>View</i> : диспетчеризация по HTTP-методу	198
10.2.2. Примесь <i>ContextMixin</i> : создание контекста шаблона	199
10.2.3. Примесь <i>TemplateResponseMixin</i> : рендеринг шаблона	200
10.2.4. Контроллер <i>TemplateView</i> : все вместе	200
10.3. Классы, выводящие одну запись	201
10.3.1. Примесь <i>SingleObjectMixin</i> : поиск записи	201
10.3.2. Примесь <i>SingleObjectTemplateResponseMixin</i> : рендеринг шаблона на основе найденной записи	203
10.3.3. Контроллер <i>DetailView</i> : все вместе	203
10.4. Классы, выводящие наборы записей	205
10.4.1. Примесь <i>MultipleObjectMixin</i> : извлечение набора записей	205
10.4.2. Примесь <i>MultipleObjectTemplateResponseMixin</i> : рендеринг шаблона на основе набора записей	207
10.4.3. Контроллер <i>ListView</i> : все вместе	208
10.5. Классы, работающие с формами	209
10.5.1. Классы для вывода и валидации форм	209
10.5.1.1. Примесь <i>FormMixin</i> : создание формы	209
10.5.1.2. Контроллер <i>ProcessFormView</i> : вывод и обработка формы	210
10.5.1.3. Контроллер-класс <i>FormView</i> : создание, вывод и обработка формы	211
10.5.2. Классы для добавления, правки и удаления записей	212
10.5.2.1. Примесь <i>ModelFormMixin</i> : создание формы, связанной с моделью	212
10.5.2.2. Контроллер <i>CreateView</i> : создание новой записи	213
10.5.2.3. Контроллер <i>UpdateView</i> : исправление записи	214
10.5.2.4. Примесь <i>DeletionMixin</i> : удаление записи	215
10.5.2.5. Контроллер <i>DeleteView</i> : удаление записи с подтверждением	215

10.6. Классы для вывода хронологических списков	216
10.6.1. Вывод последних записей	216
10.6.1.1. Примесь <i>DateMixin</i> : фильтрация записей по дате	216
10.6.1.2. Контроллер <i>BaseDateListView</i> : базовый класс	217
10.6.1.3. Контроллер <i>ArchiveIndexView</i> : вывод последних записей	218
10.6.2. Вывод записей по годам	219
10.6.2.1. Примесь <i>YearMixin</i> : извлечение года	219
10.6.2.2. Контроллер <i>YearArchiveView</i> : вывод записей за год	219
10.6.3. Вывод записей по месяцам	220
10.6.3.1. Примесь <i>MonthMixin</i> : извлечение месяца	220
10.6.3.2. Контроллер <i>MonthArchiveView</i> : вывод записей за месяц	221
10.6.4. Вывод записей по неделям	221
10.6.4.1. Примесь <i>WeekMixin</i> : извлечение номера недели	221
10.6.4.2. Контроллер <i>WeekArchiveView</i> : вывод записей за неделю	222
10.6.5. Вывод записей по дням	223
10.6.5.1. Примесь <i>DayMixin</i> : извлечение заданного числа	223
10.6.5.2. Контроллер <i>DayArchiveView</i> : вывод записей за день	223
10.6.6. Контроллер <i>TodayArchiveView</i> : вывод записей за текущее число	224
10.6.7. Контроллер <i>DateDetailView</i> : вывод одной записи за указанное число	224
10.7. Контроллер <i>RedirectView</i> : перенаправление	225
10.8. Контроллеры-классы смешанной функциональности	227
Глава 11. Шаблоны и статические файлы: базовые инструменты	229
11.1. Настройки проекта, касающиеся шаблонов	229
11.2. Вывод данных. Директивы	232
11.3. Теги шаблонизатора	233
11.4. Фильтры	240
11.5. Наследование шаблонов	247
11.6. Обработка статических файлов	248
11.6.1. Настройка подсистемы статических файлов	248
11.6.2. Обслуживание статических файлов	249
11.6.3. Формирование интернет-адресов статических файлов	250
Глава 12. Пагинатор	252
12.1. Класс <i>Paginator</i> : сам пагинатор. Создание пагинатора	252
12.2. Класс <i>Page</i> : часть пагинатора. Вывод пагинатора	254
Глава 13. Формы, связанные с моделями	256
13.1. Создание форм, связанных с моделями	256
13.1.1. Создание форм с помощью фабрики классов	256
13.1.2. Создание форм путем быстрого объявления	258
13.1.3. Создание форм путем полного объявления	259
13.1.3.1. Как выполняется полное объявление	259
13.1.3.2. Параметры, поддерживаемые всеми типами полей	261
13.1.3.3. Классы полей форм	262
13.1.3.4. Классы полей форм, применяемые по умолчанию	265
13.1.4. Задание элементов управления	266
13.1.4.1. Классы элементов управления	266
13.1.4.2. Элементы управления, применяемые по умолчанию	269

13.2. Обработка форм.....	270
13.2.1. Добавление записи посредством формы	270
13.2.1.1. Создание формы для добавления записи	270
13.2.1.2. Повторное создание формы	270
13.2.1.3. Валидация данных, занесенных в форму	271
13.2.1.4. Сохранение данных, занесенных в форму	272
13.2.1.5. Доступ к данным, занесенным в форму	273
13.2.2. Правка записи посредством формы	273
13.2.3. Некоторые соображения касательно удаления записей	274
13.3. Вывод форм на экран	275
13.3.1. Быстрый вывод форм	275
13.3.2. Расширенный вывод форм	276
13.4. Валидация в формах	279
13.4.1. Валидация полей формы	279
13.4.1.1. Валидация с применением валидаторов	279
13.4.1.2. Валидация путем переопределения методов формы	279
13.4.2. Валидация формы	280
Глава 14. Наборы форм, связанные с моделями.....	281
14.1. Создание наборов форм, связанных с моделями	281
14.2. Обработка наборов форм, связанных с моделями	284
14.2.1. Создание набора форм, связанного с моделью	284
14.2.2. Повторное создание набора форм	285
14.2.3. Валидация и сохранение набора форм	285
14.2.4. Доступ к данным, занесенным в набор форм	286
14.2.5. Реализация переупорядочивания записей	287
14.3. Вывод наборов форм на экран	288
14.3.1. Быстрый вывод наборов форм	288
14.3.2. Расширенный вывод наборов форм	289
14.4. Валидация в наборах форм	290
14.5. Встроенные наборы форм	291
14.5.1. Создание встроенных наборов форм	291
14.5.2. Обработка встроенных наборов форм	292
Глава 15. Разграничение доступа: базовые инструменты	294
15.1. Как работает подсистема разграничения доступа	294
15.2. Подготовка подсистемы разграничения доступа	295
15.2.1. Настройка подсистемы разграничения доступа	295
15.2.2. Создание суперпользователя	296
15.2.3. Смена пароля пользователя	297
15.3. Работа со списками пользователей и групп	297
15.3.1. Список пользователей	297
15.3.2. Группы пользователей. Список групп	299
15.4. Аутентификация и служебные процедуры	300
15.4.1. Контроллер <i>LoginView</i> : вход на сайт	300
15.4.2. Контроллер <i>LogoutView</i> : выход с сайта	302
15.4.3. Контроллер <i>PasswordChangeView</i> : смена пароля	303
15.4.4. Контроллер <i>PasswordChangeDoneView</i> : уведомление об успешной смене пароля	304

15.4.5. Контроллер <i>PasswordResetView</i> : отправка письма для сброса пароля.....	305
15.4.6. Контроллер <i>PasswordResetDoneView</i> : уведомление об отправке письма для сброса пароля	307
15.4.7. Контроллер <i>PasswordResetConfirmView</i> : собственно сброс пароля	307
15.4.8. Контроллер <i>PasswordResetCompleteView</i> : уведомление об успешном сбросе пароля	309
15.5. Получение сведений о пользователях.....	309
15.5.1. Получение сведений о текущем пользователе	309
15.5.2. Получение пользователей, обладающих заданным правом.....	312
15.6. Авторизация	313
15.6.1. Авторизация в контроллерах	313
15.6.1.1. Авторизация в контроллерах-функциях: непосредственные проверки.....	313
15.6.1.2. Авторизация в контроллерах-функциях: применение декораторов	314
15.6.1.3. Авторизация в контроллерах-классах	316
15.6.2. Авторизация в шаблонах.....	318

ЧАСТЬ III. РАСШИРЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ БИБЛИОТЕКИ..... 319

Глава 16. Модели: расширенные инструменты.....	321
16.1. Управление выборкой полей	321
16.2. Связи "многие-со-многими" с дополнительными данными	325
16.3. Полиморфные связи	327
16.4. Наследование моделей	331
16.4.1. Прямое наследование моделей.....	331
16.4.2. Абстрактные модели	333
16.4.3. Прокси-модели.....	334
16.5. Создание своих диспетчеров записей	335
16.5.1. Создание диспетчеров записей.....	335
16.5.2. Создание диспетчеров обратной связи.....	337
16.6. Создание своих наборов записей	338
16.7. Управление транзакциями	340
16.7.1. Автоматическое управление транзакциями	340
16.7.1.1. Режим по умолчанию: каждая операция — в отдельной транзакции.....	341
16.7.1.2. Режим атомарных запросов	341
16.7.1.3. Режим по умолчанию на уровне контроллера.....	342
16.7.1.4. Режим атомарных запросов на уровне контроллера.....	342
16.7.2. Ручное управление транзакциями	343
16.7.3. Обработка подтверждения транзакции.....	344

Глава 17. Формы и наборы форм: расширенные инструменты и дополнительная библиотека..... 345

17.1. Формы, не связанные с моделями.....	345
17.2. Наборы форм, не связанные с моделями.....	346
17.3. Расширенные средства для вывода форм и наборов форм	348
17.3.1. Указание CSS-стилей у форм	348
17.3.2. Настройка выводимых форм	348
17.3.3. Настройка наборов форм	349

17.4. Библиотека Django Simple Captcha: поддержка CAPTCHA	350
17.4.1. Установка Django Simple Captcha	350
17.4.2. Использование Django Simple Captcha	351
17.4.3. Настройка Django Simple Captcha	352
17.4.4. Дополнительные команды <i>captcha_clean</i> и <i>captcha_create_pool</i>	354
17.5. Дополнительные настройки проекта, имеющие отношение к формам	354

Глава 18. Поддержка баз данных PostgreSQL

и библиотека django-localflavor	355
18.1. Дополнительные инструменты для поддержки PostgreSQL	355
18.1.1. Объявление моделей для работы с PostgreSQL	355
18.1.1.1. Поля, специфические для PostgreSQL	355
18.1.1.2. Индексы PostgreSQL	357
18.1.1.3. Специфическое условие PostgreSQL	359
18.1.1.4. Расширения PostgreSQL	361
18.1.1.5. Валидаторы PostgreSQL	362
18.1.2. Запись и выборка данных в PostgreSQL	365
18.1.2.1. Запись и выборка значений полей в PostgreSQL	365
18.1.2.2. Фильтрация записей в PostgreSQL	368
18.1.3. Агрегатные функции PostgreSQL	373
18.1.4. Функции СУБД, специфичные для PostgreSQL	377
18.1.5. Полнотекстовая фильтрация PostgreSQL	378
18.1.5.1. Модификатор <i>search</i>	378
18.1.5.2. Функции СУБД для полнотекстовой фильтрации	378
18.1.5.3. Функции СУБД для фильтрации по похожим словам	381
18.1.6. Объявление форм для работы с PostgreSQL	383
18.1.6.1. Поля форм, специфические для PostgreSQL	383
18.1.6.2. Элементы управления, специфические для PostgreSQL	385
18.2. Библиотека django-localflavor: дополнительные поля для моделей и форм	385
18.2.1. Установка django-localflavor	386
18.2.2. Поля модели, предоставляемые django-localflavor	386
18.2.3. Поля формы, предоставляемые django-localflavor	387
18.2.4. Элементы управления, предоставляемые django-localflavor	387

Глава 19. Шаблоны: расширенные инструменты

и дополнительная библиотека	388
19.1. Библиотека django-precise-bbcode: поддержка BBCode	388
19.1.1. Установка django-precise-bbcode	388
19.1.2. Поддерживаемые BBCode-теги	389
19.1.3. Обработка BBCode	390
19.1.3.1. Обработка BBCode при выводе	390
19.1.3.2. Хранение BBCode в модели	391
19.1.4. Создание дополнительных BBCode-тегов	391
19.1.5. Создание графических смайликов	394
19.1.6. Настройка django-precise-bbcode	394
19.2. Библиотека django-bootstrap4: интеграция с Bootstrap	395
19.2.1. Установка django-bootstrap4	395
19.2.2. Использование django-bootstrap4	396
19.2.3. Настройка django-bootstrap4	401

19.3. Написание своих фильтров и тегов.....	402
19.3.1. Организация исходного кода.....	402
19.3.2. Написание фильтров.....	403
19.3.2.1. Написание и использование простейших фильтров	403
19.3.2.2. Управление заменой недопустимых знаков HTML	405
19.3.3. Написание тегов.....	406
19.3.3.1. Написание тегов, выводящих элементарные значения.....	406
19.3.3.2. Написание шаблонных тегов	407
19.3.4. Регистрация фильтров и тегов.....	408
19.4. Переопределение шаблонов.....	410

Глава 20. Обработка выгруженных файлов 412

20.1. Подготовка подсистемы обработки выгруженных файлов.....	412
20.1.1. Настройка подсистемы обработки выгруженных файлов.....	412
20.1.2. Указание маршрута для выгруженных файлов	414
20.2. Хранение файлов в моделях	415
20.2.1. Типы полей модели, предназначенные для хранения файлов	415
20.2.2. Поля форм, валидаторы и элементы управления, служащие для указания файлов.....	417
20.2.3. Обработка выгруженных файлов	418
20.2.4. Вывод выгруженных файлов	420
20.2.5. Удаление выгруженного файла	420
20.3. Хранение путей к файлам в моделях	421
20.4. Низкоуровневые средства для сохранения выгруженных файлов	422
20.4.1. Класс <i>UploadedFile</i> : выгруженный файл. Сохранение выгруженных файлов	422
20.4.2. Вывод выгруженных файлов низкоуровневыми средствами	424
20.5. Библиотека <i>django-cleanup</i> : автоматическое удаление ненужных файлов	425
20.6. Библиотека <i>easy-thumbnails</i> : вывод миниатюр.....	426
20.6.1. Установка <i>easy-thumbnails</i>	426
20.6.2. Настройка <i>easy-thumbnails</i>	426
20.6.2.1. Пресеты миниатюр	426
20.6.2.2. Остальные параметры библиотеки	429
20.6.3. Вывод миниатюр в шаблонах	430
20.6.4. Хранение миниатюр в моделях	431
20.6.5. Дополнительная команда <i>thumbnail_cleanup</i>	432

Глава 21. Разграничение доступа: расширенные инструменты

и дополнительная библиотека.....	433
21.1. Настройки проекта, касающиеся разграничения доступа.....	433
21.2. Работа с пользователями.....	434
21.2.1. Создание пользователей.....	434
21.2.2. Работа с паролями	434
21.3. Аутентификация и выход с сайта.....	435
21.4. Валидация паролей	436
21.4.1. Стандартные валидаторы паролей	436
21.4.2. Написание своих валидаторов паролей	437
21.4.3. Выполнение валидации паролей	438

21.5. Библиотека Python Social Auth: регистрация и вход через социальные сети	440
21.5.1. Создание приложения "ВКонтакте"	440
21.5.2. Установка и настройка Python Social Auth	441
21.5.3. Использование Python Social Auth	443
21.6. Создание своей модели пользователя	443
21.7. Создание своих прав пользователя	444
Глава 22. Посредники и обработчики контекста	446
22.1. Посредники	446
22.1.1. Стандартные посредники	446
22.1.2. Порядок выполнения посредников	447
22.1.3. Написание своих посредников	448
22.1.3.1. Посредники-функции	448
22.1.3.2. Посредники-классы	449
22.2. Обработчики контекста	451
Глава 23. Cookie, сессии, всплывающие сообщения и подписывание данных	453
23.1. Cookie	453
23.2. Сессии	455
23.2.1. Настройка сессий	456
23.2.2. Использование сессий	458
23.2.3. Дополнительная команда <i>clearsessions</i>	460
23.3. Всплывающие сообщения	460
23.3.1. Настройка всплывающих сообщений	460
23.3.2. Уровни всплывающих сообщений	461
23.3.3. Создание всплывающих сообщений	462
23.3.4. Вывод всплывающих сообщений	463
23.3.5. Объявление своих уровней всплывающих сообщений	464
23.4. Подписывание данных	465
Глава 24. Сигналы	468
24.1. Обработка сигналов	468
24.2. Встроенные сигналы Django	470
24.3. Объявление своих сигналов	474
Глава 25. Отправка электронных писем	476
25.1. Настройка подсистемы отправки электронных писем	476
25.2. Низкоуровневые инструменты для отправки писем	478
25.2.1. Класс <i>EmailMessage</i> : обычное электронное письмо	478
25.2.2. Формирование писем на основе шаблонов	480
25.2.3. Использование соединений. Массовая рассылка писем	480
25.2.4. Класс <i>EmailMultiAlternatives</i> : составное письмо	481
25.3. Высокоуровневые инструменты для отправки писем	481
25.3.1. Отправка писем по произвольным адресам	482
25.3.2. Отправка писем зарегистрированным пользователям	483
25.3.3. Отправка писем администраторам и редакторам сайта	483
25.4. Отладочный SMTP-сервер	485

Глава 26. Кэширование	486
26.1. Кэширование на стороне сервера.....	486
26.1.1. Подготовка подсистемы кэширования на стороне сервера.....	486
26.1.1.1. Настройка подсистемы кэширования на стороне сервера.....	486
26.1.1.2. Создание таблицы для хранения кэша.....	489
26.1.1.3. Применение Memcached.....	489
26.1.2. Высокоуровневые средства кэширования.....	490
26.1.2.1. Кэширование всего веб-сайта.....	490
26.1.2.2. Кэширование на уровне отдельных контроллеров.....	491
26.1.2.3. Управление кэшированием.....	492
26.1.3. Низкоуровневые средства кэширования.....	493
26.1.3.1. Кэширование фрагментов веб-страниц.....	493
26.1.3.2. Кэширование произвольных значений.....	495
26.2. Использование Redis.....	497
26.2.1. Установка django-redis и основные настройки кэша.....	498
26.2.2. Дополнительные инструменты кэширования, предоставляемые django-redis.....	499
26.2.3. Расширенные настройки django-redis.....	501
26.3. Кэширование на стороне клиента.....	502
26.3.1. Автоматическая обработка заголовков.....	502
26.3.2. Управление кэшированием в контроллерах.....	503
26.3.2.1. Условная обработка запросов.....	503
26.3.2.2. Прямое указание параметров кэширования.....	505
26.3.2.3. Запрет кэширования.....	505
26.3.3. Управление кэшированием в посредниках.....	506
Глава 27. Административный веб-сайт Django	508
27.1. Подготовка административного веб-сайта к работе.....	508
27.2. Регистрация моделей на административном веб-сайте.....	509
27.3. Редакторы моделей.....	510
27.3.1. Параметры списка записей.....	510
27.3.1.1. Параметры списка записей: состав выводимого списка.....	510
27.3.1.2. Параметры списка записей: фильтрация и сортировка.....	514
27.3.1.3. Параметры списка записей: прочие.....	518
27.3.2. Параметры страниц добавления и правки записей.....	519
27.3.2.1. Параметры страниц добавления и правки записей: набор выводимых полей.....	519
27.3.2.2. Параметры страниц добавления и правки записей: элементы управления.....	523
27.3.2.3. Параметры страниц добавления и правки записей: прочие.....	525
27.3.3. Регистрация редакторов на административном веб-сайте.....	526
27.4. Встроенные редакторы.....	527
27.4.1. Объявление встроенного редактора.....	527
27.4.2. Параметры встроенного редактора.....	528
27.4.3. Регистрация встроенного редактора.....	530
27.5. Действия.....	531
Глава 28. Разработка веб-служб REST. Библиотека Django REST framework	533
28.1. Установка и подготовка к работе Django REST framework.....	534

28.2. Введение в Django REST framework. Вывод данных.....	535
28.2.1. Сериализаторы.....	535
28.2.2. Веб-представление JSON.....	537
28.2.3. Вывод данных на стороне клиента.....	538
28.2.4. Первый принцип REST: идентификация ресурса по интернет-адресу.....	540
28.3. Ввод и правка данных.....	542
28.3.1. Второй принцип REST: идентификация действия по HTTP-методу.....	542
28.3.2. Парсеры веб-форм.....	546
28.4. Контроллеры-классы Django REST framework.....	547
28.4.1. Контроллер-класс низкого уровня.....	547
28.4.2. Контроллеры-классы высокого уровня: комбинированные и простые.....	548
28.5. Метаконтроллеры.....	549
28.6. Разграничение доступа в Django REST framework.....	551
28.6.1. Третий принцип REST: данные клиента хранятся на стороне клиента.....	551
28.6.2. Классы разграничения доступа.....	552
Глава 29. Средства журналирования и отладки.....	554
29.1. Средства журналирования.....	554
29.1.1. Настройка подсистемы журналирования.....	554
29.1.2. Объект сообщения.....	555
29.1.3. Форматировщики.....	556
29.1.4. Фильтры.....	556
29.1.5. Обработчики.....	558
29.1.6. Регистраторы.....	563
29.1.7. Пример настройки подсистемы журналирования.....	564
29.2. Средства отладки.....	566
29.2.1. Веб-страница сообщения об ошибке.....	566
29.2.2. Отключение кэширования статических файлов.....	568
Глава 30. Публикация веб-сайта.....	570
30.1. Подготовка веб-сайта к публикации.....	570
30.1.1. Написание шаблонов веб-страниц с сообщениями об ошибках.....	570
30.1.2. Указание настроек эксплуатационного режима.....	571
30.1.3. Удаление ненужных данных.....	573
30.1.4. Окончательная проверка веб-сайта.....	573
30.1.5. Настройка веб-сайта для работы по протоколу HTTPS.....	574
30.2. Публикация веб-сайта.....	579
30.2.1. Публикация посредством Uvicorn.....	579
30.2.1.1. Подготовка веб-сайта к публикации посредством Uvicorn.....	579
30.2.1.2. Запуск и остановка Uvicorn.....	580
30.2.2. Публикация посредством Apache HTTP Server.....	581
30.2.2.1. Подготовка веб-сайта к публикации посредством Apache HTTP Server.....	581
30.2.2.2. Подготовка платформы для публикации посредством Apache HTTP Server.....	583
30.2.2.3. Конфигурирование веб-сайта для работы под Apache HTTP Server.....	584

ЧАСТЬ IV. ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ: РАЗРАБОТКА ВЕБ-САЙТА..... 587

Глава 31. Дизайн. Вспомогательные веб-страницы.....	589
31.1. План веб-сайта	589
31.2. Подготовка проекта и приложения <i>main</i>	590
31.2.1. Создание и настройка проекта.....	590
31.2.2. Создание и настройка приложения <i>main</i>	591
31.3. Базовый шаблон.....	591
31.4. Главная веб-страница	597
31.5. Вспомогательные веб-страницы.....	599
Глава 32. Работа с пользователями и разграничение доступа.....	602
32.1. Модель пользователя.....	602
32.2. Основные веб-страницы: входа, профиля и выхода	604
32.2.1. Веб-страница входа	604
32.2.2. Веб-страница пользовательского профиля	606
32.2.3. Веб-страница выхода.....	607
32.3. Веб-страницы правки личных данных пользователя.....	608
32.3.1. Веб-страница правки основных сведений	608
32.3.2. Веб-страница правки пароля.....	611
32.4. Веб-страницы регистрации и активации пользователей	612
32.4.1. Веб-страницы регистрации нового пользователя	612
32.4.1.1. Форма для занесения сведений о новом пользователе	612
32.4.1.2. Средства для регистрации пользователя.....	614
32.4.1.3. Средства для отправки писем с требованиями активации	616
32.4.2. Веб-страницы активации пользователя	618
32.5. Веб-страница удаления пользователя	620
32.6. Инструменты для администрирования пользователей	622
Глава 33. Рубрики	625
33.1. Модели рубрик.....	625
33.1.1. Базовая модель рубрик.....	625
33.1.2. Модель надрубрик	626
33.1.3. Модель подрубрик	627
33.2. Инструменты для администрирования рубрик	628
33.3. Вывод списка рубрик в вертикальной панели навигации	629
Глава 34. Объявления	632
34.1. Подготовка к обработке выгруженных файлов.....	632
34.2. Модели объявлений и дополнительных иллюстраций	633
34.2.1. Модель самих объявлений	633
34.2.2. Модель дополнительных иллюстраций	636
34.2.3. Реализация удаления объявлений в модели пользователя	636
34.3. Инструменты для администрирования объявлений.....	637
34.4. Вывод объявлений	637
34.4.1. Вывод списка объявлений.....	638
34.4.1.1. Форма поиска и контроллер списка объявлений.....	638
34.4.1.2. Реализация корректного возврата.....	639
34.4.1.3. Шаблон веб-страницы списка объявлений	641

34.4.2. Веб-страница сведений о выбранном объявлении.....	644
34.4.3. Вывод последних 10 объявлений на главной веб-странице.....	646
34.5. Работа с объявлениями.....	648
34.5.1. Вывод объявлений, оставленных текущим пользователем.....	648
34.5.2. Добавление, правка и удаление объявлений.....	649
Глава 35. Комментарии.....	653
35.1. Подготовка к выводу CAPTCHA.....	653
35.2. Модель комментария.....	654
35.3. Вывод и добавление комментариев.....	655
35.4. Отправка уведомлений о новых комментариях.....	657
Глава 36. Веб-служба REST.....	659
36.1. Веб-служба.....	659
36.1.1. Подготовка к разработке веб-службы.....	659
36.1.2. Список объявлений.....	660
36.1.3. Сведения о выбранном объявлении.....	661
36.1.4. Вывод и добавление комментариев.....	662
36.2. Тестовый фронтенд.....	664
36.2.1. Введение в Angular.....	664
36.2.2. Подготовка к разработке фронтенда.....	665
36.2.3. Метамодуль приложения <i>AppModule</i> . Маршрутизация в Angular.....	666
36.2.4. Компонент приложения <i>AppComponent</i>	670
36.2.5. Служба <i>BbService</i> . Внедрение зависимостей. Объекты-обещания.....	671
36.2.6. Компонент списка объявлений <i>BbListComponent</i> . Директивы. Фильтры. Связывание данных.....	675
36.2.7. Компонент сведений об объявлении <i>BbDetailComponent</i> . Двустороннее связывание данных.....	678
Заключение.....	684
Приложение. Описание электронного архива.....	686
Предметный указатель.....	687