

УДК 004.92:004.42SketchUp  
ББК 32.973.26-018.2  
P55

P55 Ритланд Маркус

3D-печать с помощью SketchUp / пер. с англ. А. Ю. Петелина – М.: ДМК Пресс, 2020. – 136 с.: ил.

**ISBN 978-5-97060-741-1**

Данная книга представляет собой руководство по подготовке моделей для 3D-печати в популярной программе SketchUp. Наряду с теорией (принципы 3D-печати и моделирования) читатель получит ряд практических навыков, позволяющий распечатывать трехмерные объекты для самых разных целей.

Автор рассматривает наиболее важные концепции дизайна моделей, предназначенных для 3D-печати: от толщины стенок и моделирования твердых тел до использования доступных моделей и их адаптации под нужды пользователя. Иллюстрации дают наглядное представление о процессе работы с 3D-моделями.

Издание адресовано тем, кто уже имеет базовые навыки работы в программе SketchUp и вкратце ознакомлен с приемами 3D-моделирования.

Authorized Russian translation of the English edition of 3D Printing with SketchUp, ISBN 978-1-78328-457-3. Copyright © Packt Publishing 2014. First published in the English language under the title '3D Printing with SketchUp'. This translation is published and sold by permission of Published by Packt Publishing Ltd., which owns or controls all rights to publish and sell the same.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но, поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-1-78328-457-3 (англ.)  
ISBN 978-5-97060-741-1 (рус.)

Copyright © Packt Publishing, 2014.  
© Оформление, перевод на русский язык,  
издание, ДМК Пресс, 2020

# Оглавление

<b>Об авторе .....</b>	<b>8</b>
<b>О рецензентах .....</b>	<b>9</b>
<b>Предисловие от издательства .....</b>	<b>10</b>
<b>Предисловие.....</b>	<b>11</b>
Что включает в себя эта книга .....	12
Что потребуется для работы с этой книгой.....	13
Кому адресована эта книга.....	13
Соглашения.....	13
Отзывы читателей.....	14
Поддержка читателей.....	14
Загрузка цветных изображений из этой книги.....	14
Исправление замеченных опечаток.....	14
Нарушение авторских прав.....	15
Вопросы .....	15
<b>Концепции, которые должен знать каждый дизайнер 3D-печати.....</b>	<b>16</b>
Коротко о предпосылках 3D-печати .....	17
Процесс 3D-печати .....	17
Что лучше – собственный принтер или использование сервиса печати?...	19
Максимальное использование возможностей 3D-печати .....	21
Дизайн прототипов и готовых изделий .....	22
Избегайте подводных камней 3D-печати.....	22
Выбор программы 3D-моделирования.....	24
Резюме.....	24
<b>Настройки SketchUp для 3D-печати .....</b>	<b>26</b>
Загрузка и инсталляция SketchUp.....	26
Интерфейс SketchUp .....	27
Настройки шаблона для быстрого моделирования и устранения проблем .....	29
Использование компонента 3D Printer Build Volume (Объема построения 3D-принтера) .....	31
Единицы измерений модели .....	32
Сохранение шаблона по умолчанию.....	32
Использование разных стилей.....	33
Настройка панелей инструментов .....	33
Минимизация диалоговых окон .....	34
Установка и использование расширений .....	35
Установка дополнительных расширений.....	37
Быстрое упражнение .....	37

Импорт файлов .STL.....	39
Резюме.....	41
<b>Из 2D-рисунка в 3D-модель.....</b>	<b>42</b>
Начинаем с 2D-эскиза .....	42
Дизайн с учетом удобства печати.....	42
Моделирование в SketchUp по эскизу.....	43
Сохранение пошаговой истории разработки модели .....	46
Экспорт и печать модели .....	48
Импорт векторной графики.....	48
Изменение масштаба отдельной части .....	49
Подсказка-бонус: правило выноса объемов под углом 45° для нитевых принтеров .....	50
Индивидуальная доработка дизайна .....	51
Резюме.....	52
<b>Понимание разрешения модели.....</b>	<b>53</b>
Толщина стенок.....	54
Моделирование вазы .....	55
Построение профиля.....	56
Избегаем исчезновения поверхностей масштабированием модели .....	57
Создание толщин стенок.....	58
Понимание отсутствия «настоящих» кривых .....	60
Магия работы инструмента Follow Me (Следуй за мной).....	61
Объединение solid-объектов инструментом Outer Shell (Внешняя оболочка) .....	63
Резюме.....	68
<b>Использование готовых моделей.....</b>	<b>69</b>
Использование компонентов SketchUp для экономии времени.....	70
Сохранение модели в качестве компонента .....	70
Онлайн-хранилища 3D-моделей.....	72
Тематический пример – модификация ключа для GoPro .....	73
Резюме.....	78
<b>Дизайн подставки под телефон .....</b>	<b>79</b>
Переход в третье измерение.....	80
Детализация модели, чтобы сделать её более интересной .....	81
Использование инструмента 3D Text .....	82
Отзеркаливание симметричных моделей.....	83
Объединение групп инструментом Outer Shell.....	83
Вырезание проема под шнур .....	84
Правильная ориентация поверхностей.....	87
Экспорт модели для печати.....	88
Тестирование напечатанной модели .....	88
Разработка улучшенного дизайна .....	89
Копирование и масштабирование групп для создания сложных форм.....	90
Завершение и печать новой модели .....	91

Тестирование второй итерации .....	91
Резюме.....	92
<b>Импорт рельефа и печать в цвете .....</b>	<b>93</b>
Работа с рельефами Google Earth.....	93
Печать моделей в цвете .....	97
Текстуры в сравнении с простыми цветами .....	98
Работа с простыми цветами в SketchUp.....	99
Работа с текстурами в SketchUp .....	100
Экспорт модели для цветной печати.....	100
Резюме.....	101
<b>Моделирование архитектуры для 3D-печати .....</b>	<b>102</b>
Использование SketchUp для 3D-печати в сравнении с рендерингом.....	103
Тематическое исследование – 3D-печать модели, созданной для рендеринга.....	103
Проверка исходной модели .....	104
Планирование модели.....	106
Использование групп и слоев для организации модели.....	107
Построение стен стандартных толщин .....	108
Редактирование стеновых панелей для добавления деталей.....	112
Ориентация частей для печати .....	117
Печать модели и бонусный комментарий.....	119
Подготовка модели для полноцветной печати .....	122
Ориентация частей для печати .....	125
Печать на i.materialise.....	125
Печать на Shapeways.....	126
Полноцветная распечатка кабины.....	126
Резюме.....	128
<b>Ресурсы для успешной 3D-печати .....</b>	<b>129</b>
Поиск и устранение ошибок .....	129
Расширения SketchUp .....	131
Где найти расширения .....	131
Расширения, упомянутые в книге .....	132
Больше полезных расширений.....	133
Обучение SketchUp .....	133
Сопутствующие программы для 3D-печати .....	133
Хранилища 3D-моделей.....	134
Услуги 3D-печати.....	134
Сервисы печати с торговой площадкой.....	134
Услуги краудсорсинговых сервисов печати.....	135
Свяжитесь со мной.....	135