

«Мир в 3D»

3 декабря - Всемирный день
компьютерной графики



МУРМАНСКИЙ
АРКТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



**Компьютерная графика и
3D-моделирование открывают
мир творчества и технологий.
Эти навыки помогают развивать
воображение и техническое
мышление**

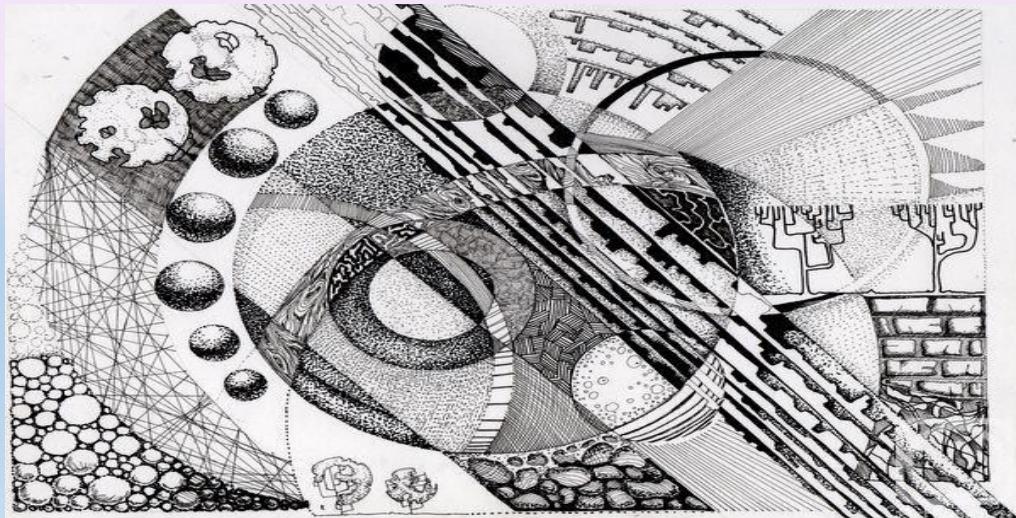




Введение в компьютерную графику

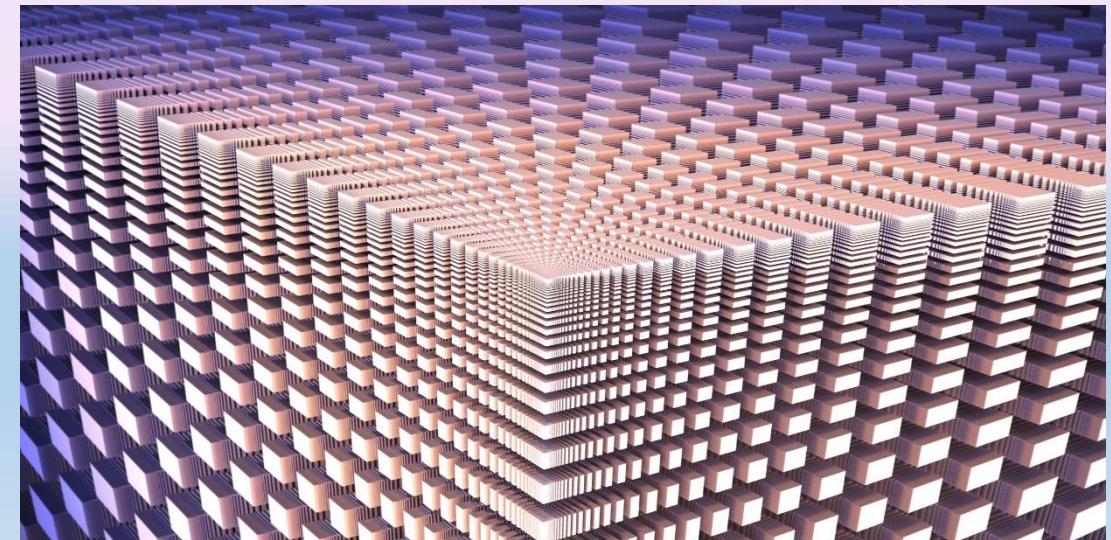
Графика это - ...?

Вид изобразительного искусства, в основе которого лежит рисунок, выполненный штрихами, контурными линиями, пятнами и т. п., без красок (в основном в чёрном и белом цвете).



Компьютерная графика это - ...?

Особый раздел информатики, который занимается созданием, обработкой и хранением изображений с помощью цифровых технологий.





Что такое трёхмерная (3D) графика?

- Это раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве.
- Графическое изображение трёхмерных объектов отличается тем, что включает построение геометрической проекции трёхмерной модели сцены на плоскость (например, экран компьютера) с помощью специализированных программ.
- Однако, с созданием и внедрением 3D-дисплеев и 3D-принтеров, трёхмерная графика не обязательно включает в себя проецирование на плоскость.
- Персонажи игр и фильмов тоже могут быть созданы с применением 3D-технологий.

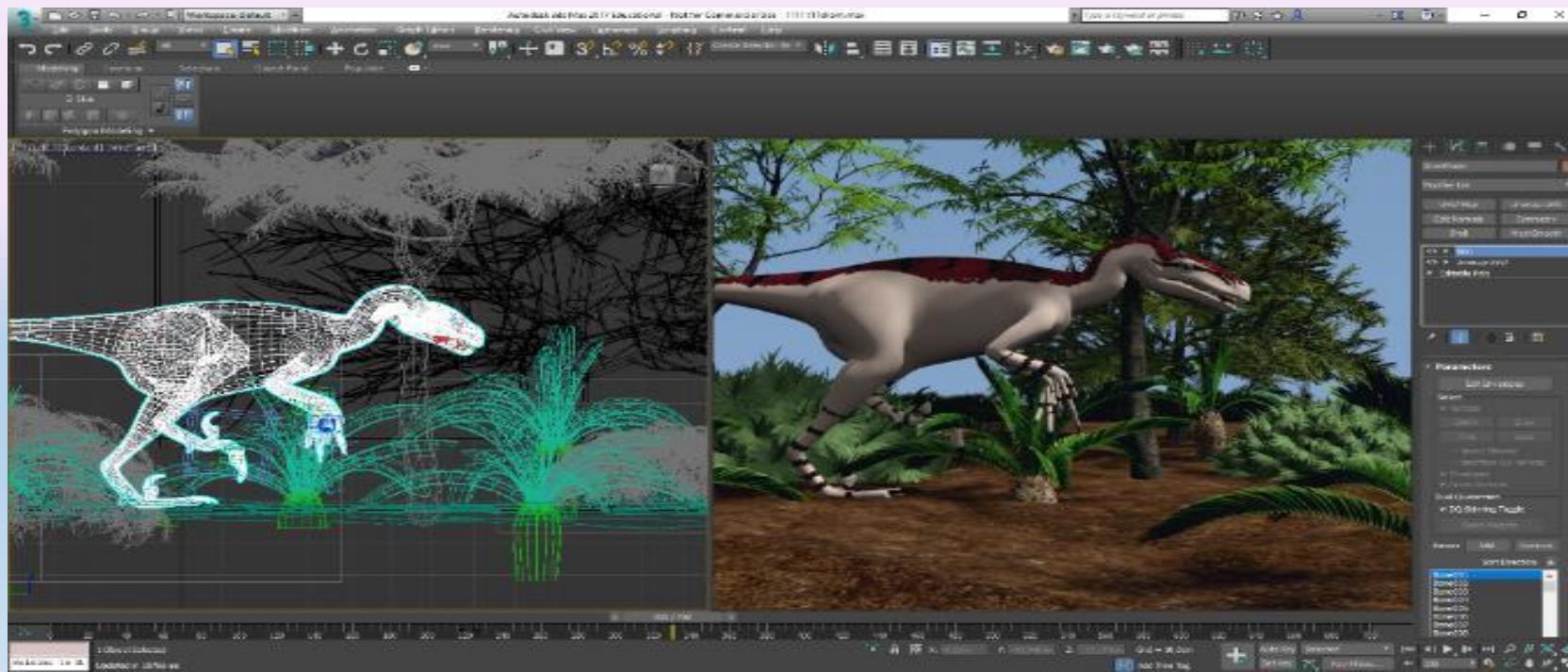




Что такое 3D-моделирование?

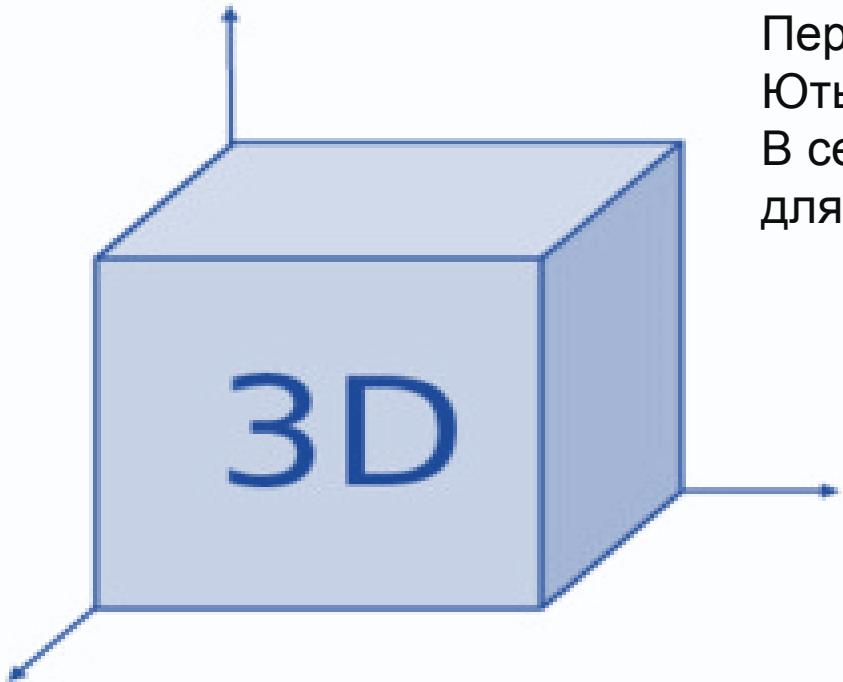
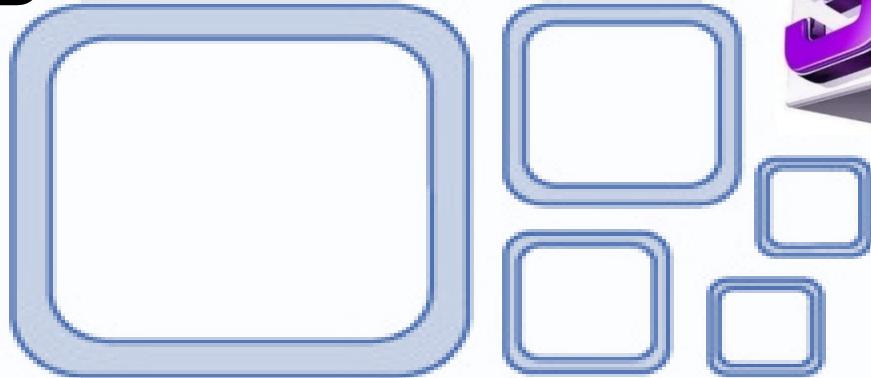
3D-моделирование - это процесс визуализации объекта в трехмерном пространстве с помощью компьютерных программ.

Возможности современной компьютерной графики позволяют демонстрировать внешний и внутренний вид объекта с максимальной реалистичностью.

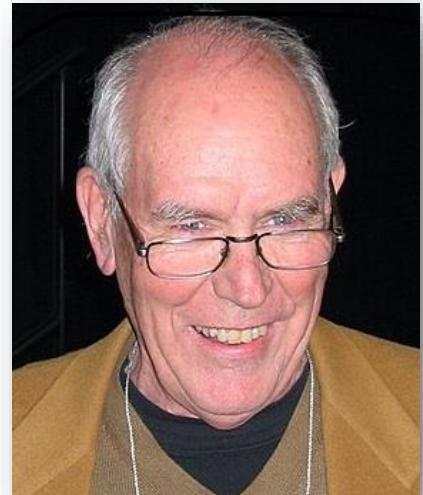


История развития 3D

Трёхмерная компьютерная графика появилась в 1960-х годах. Первые векторные изображения состояли из множества точек и кривых, заданных математической формулой.



Первую кафедру компьютерной графики (в Университете Юты, США) открыли Айван Сазерленд и Дэвид Эванс. В середине 1980-х появились первые стандарты и адаптеры для обработки двумерной графики – MGA, CGA, EGA.



Айван Сазерленд

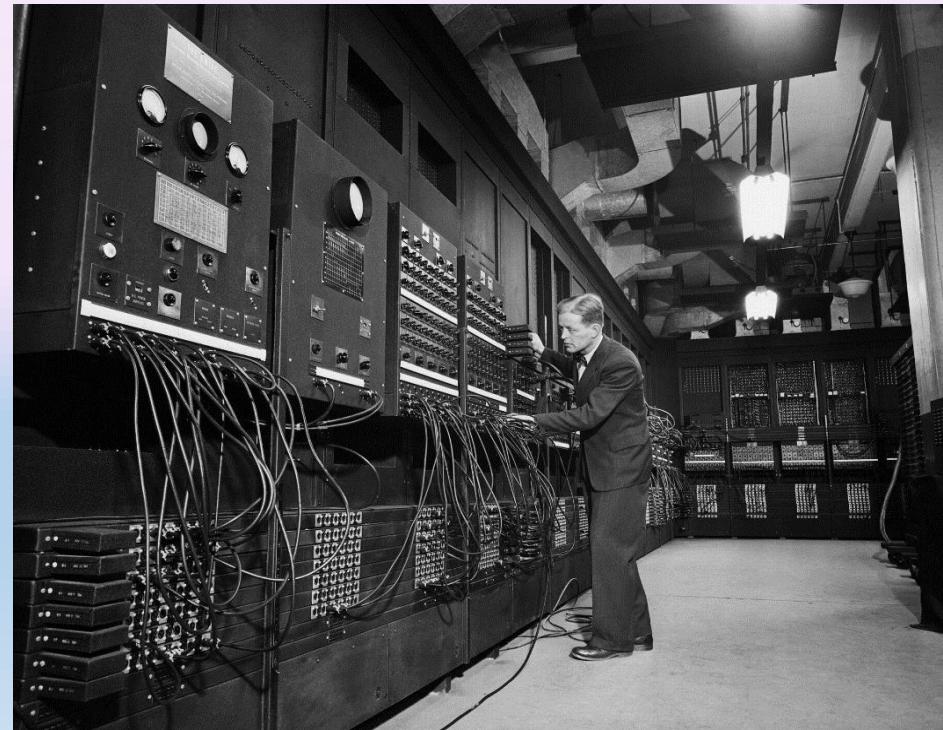


Дэвид Эванс



Первые компьютеры были массивными и не слишком производительными, но уже тогда проводились эксперименты по созданию компьютерной графики, включая 3D.

На первых компьютерах можно было работать только с векторными изображениями. Затем появилась растровая графика, которая позволила изображать объекты в виде сетки пикселей. Кроме сплошных цветов и фигур, начали использовать текстуры и тени, расширились возможности рендеринга - превращения кода в финальные изображения.





Эволюция технологий в 3D-моделировании

С конца 1970 и до начала 1990 гг. 3D-моделирование продолжало развиваться благодаря улучшению вычислительных мощностей компьютеров и появлению новых программных решений. В это время были разработаны такие программы, как AutoCAD и 3D Studio, которые стали популярными среди архитекторов и дизайнеров.

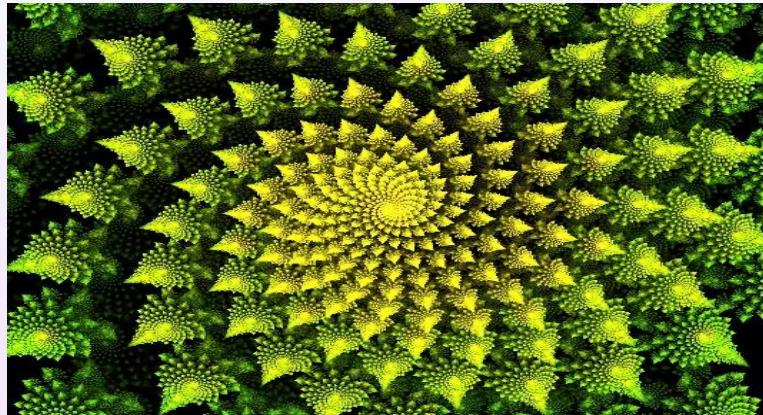
Важные этапы в развитии 3D-моделирования:

- 1980-е годы: появление первых коммерческих программ для 3D моделирования, таких как Alias.
- 1990-е годы: развитие технологий рендеринга, таких как Ray Tracing, которые позволили создавать более реалистичные изображения.
- 2000-е годы: появление программного обеспечения с поддержкой физического рендеринга (например, V-Ray), что значительно улучшило качество визуализации.

Современные технологии 3D-моделирования используют сложные алгоритмы и методы для создания реалистичных объектов. В последние годы наблюдается рост популярности технологий дополненной и виртуальной реальности, которые открывают новые горизонты для применения 3D-графики.



Основные виды компьютерной графики



Фрактальная графика

Использует математические формулы, сохраняет качество при увеличении

Растворная графика

Состоит из пикселей, подходит для фото, теряет качество при увеличении.





Современные технологии и их применение

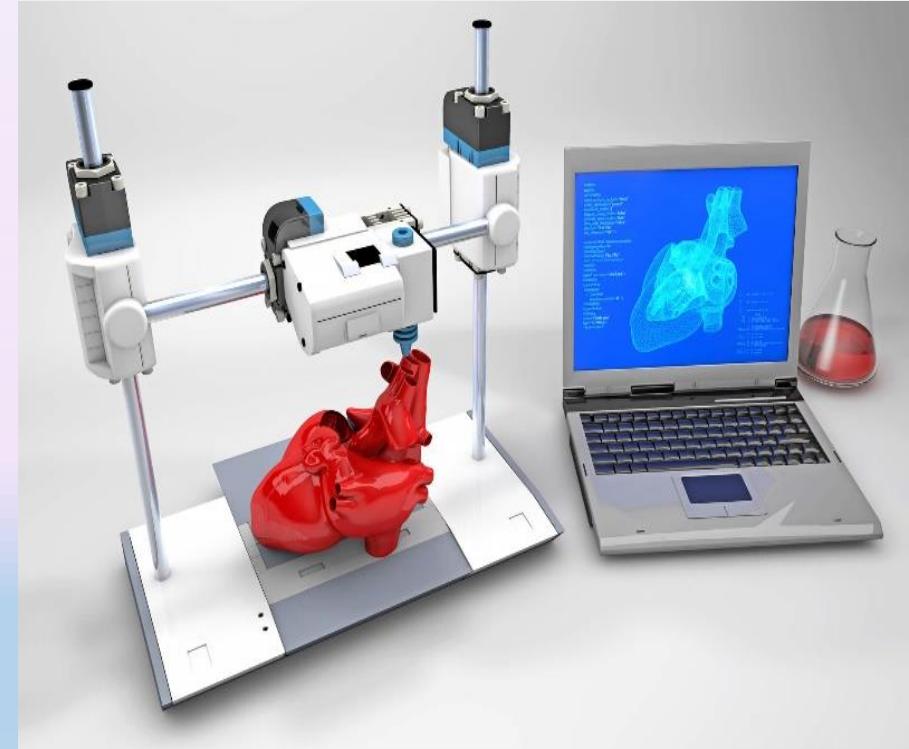


Некоторые примеры:

Архитекторы используют 3D-модели для визуализации зданий и интерьеров, таким образом клиент лучше представляет проект до начала строительства.



Компьютерная графика в кино. Создание реалистичных визуальных эффектов.



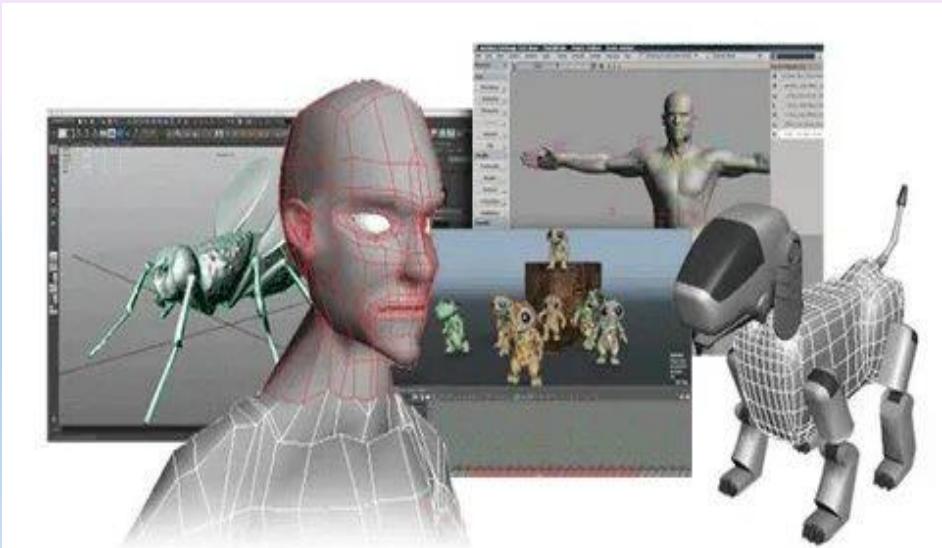


Изготовление эксклюзивных украшений.

3D-моделирование позволяет изготовить пресс-форму и восковку будущего изделия оценить количество и стоимость используемых материалов.

Графика в видеоиграх

Повышение уровня погружения, создание детализированных миров.

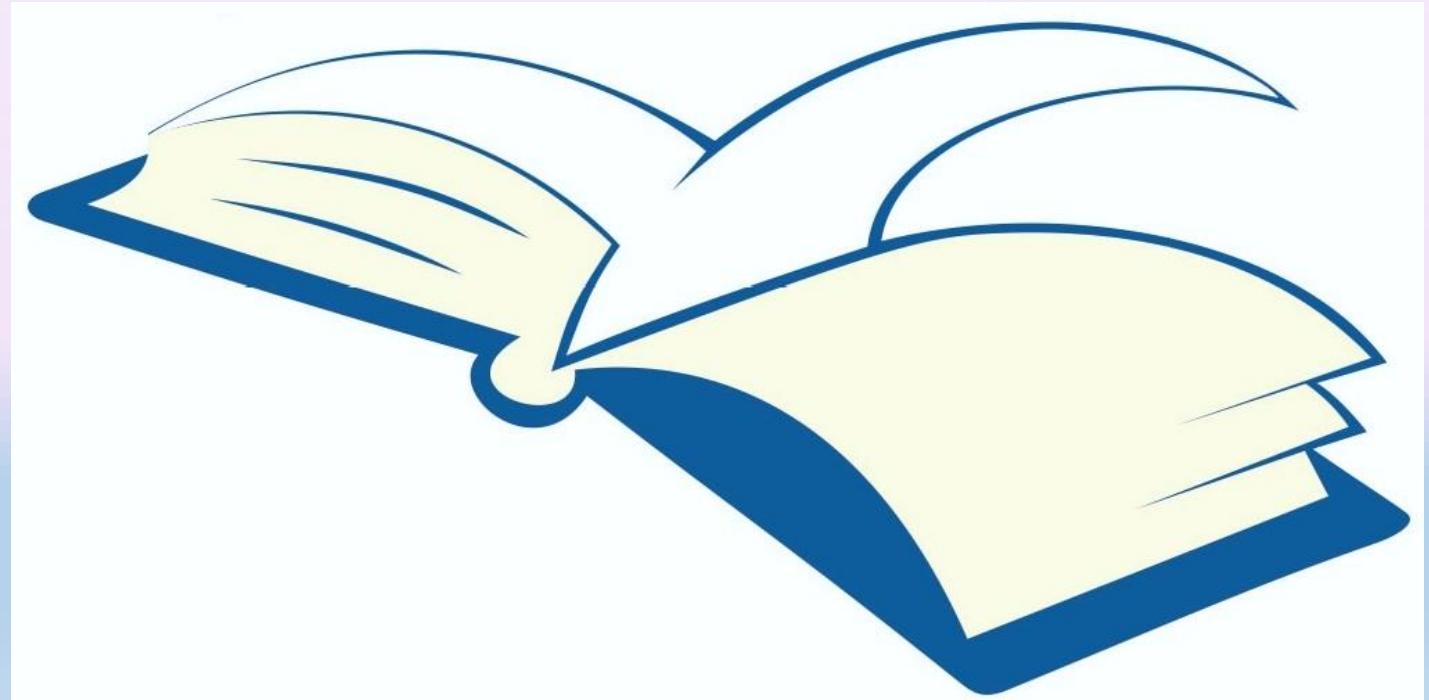


Анимация и моделирование

Создание персонажей и объектов, которые ожидают на экране.



Издания в подписке университета
ЭБС «Юрайт», «Лань»
Университетская библиотека Online,



Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика : учебник и практикум для вузов / под редакцией А. Н. Лаврентьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16034-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563913> (дата обращения: 24.11.2025).



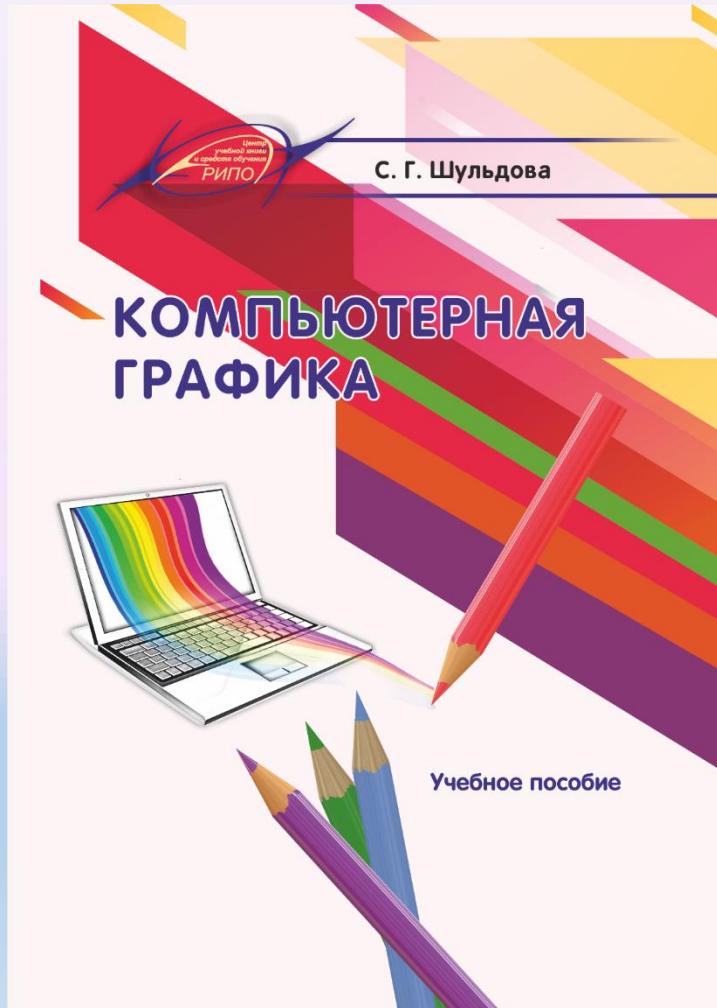
В курсе рассматриваются особенности использования цифровых технологий в искусстве и дизайне. Авторы затрагивают проблемы проектно-художественного творчества, характеризуют средства выразительности и жанровые особенности цифрового искусства, основы композиции экранного пространства. Отдельные главы посвящены электронной периодике в городской среде и виртуальному пространству видеопроекций. Каждая глава сопровождается вопросами и заданиями для самоконтроля.

Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560176> (дата обращения: 24.11.2025).



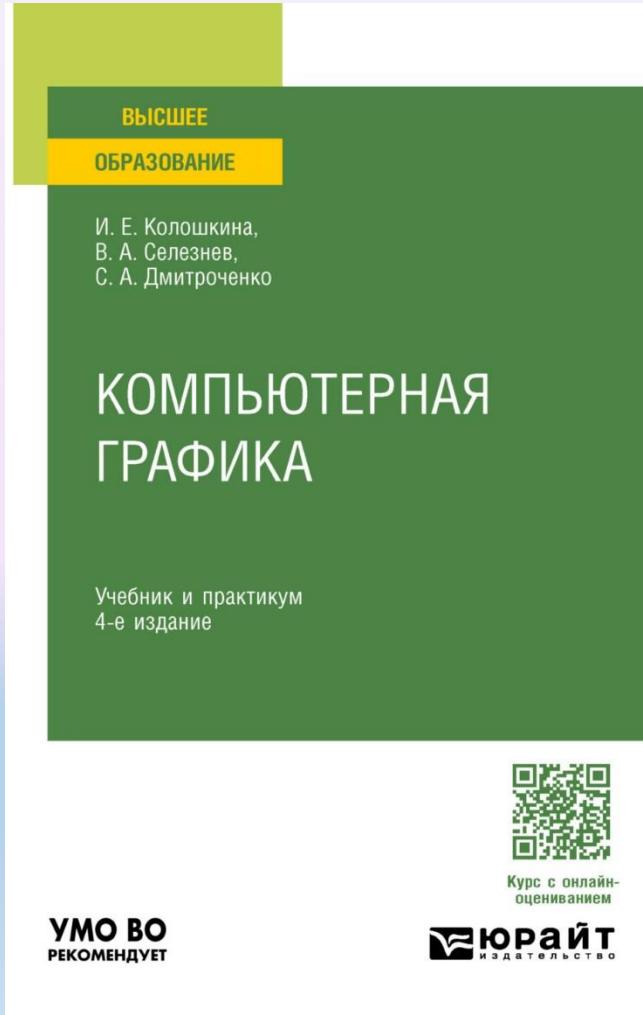
В современной жизни мы постоянно сталкиваемся с компьютерной графикой. Средства визуализации крайне важны для инженеров и архитекторов, огромную роль играет компьютерная графика в рекламе и индустрии развлечений. Без нее было бы невозможным создание многих компьютерных игр. Компьютерная графика развивается быстрыми темпами, постоянно появляются новые методы и алгоритмы, позволяющие показывать сложные и захватывающие эффекты, затрачивая для этого все меньше и меньше вычислительных ресурсов. В данном курсе рассматриваются основные аспекты компьютерной графики, как чисто математические, так и алгоритмические, дается описание используемых понятий и основных алгоритмов.

Шульдова, С. Г. Компьютерная графика : учебное пособие / С. Г. Шульдова. – Минск : РИПО, 2020. – 301 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 01.12.2025). – ISBN 978-985-503-987-8. – Текст : электронный.



В учебном пособии изложены основы компьютерной графики: сведения о способах представления и соответствующих типах цифровых изображений, форматах графических файлов, цветовых моделях. Рассмотрены редакторы растровой, векторной и трехмерной графики. Особое внимание удалено формированию навыков создания и обработки изображений средствами наиболее популярных графических редакторов.

Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезnev, С. А. Дмитриченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17757-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561854> (дата обращения: 24.11.2025).



Курс предназначен для начального освоения компьютерной графики и 3D-моделирования в конструкторском модуле программе ADEM 9.0 и предполагает изучение этой программы при создании технического рисунка. В курсе приведены сведения о порядке построения основных геометрических примитивов, используемых для разработки технических рисунков, описан порядок создания объемных 3D-моделей. Даны образцы выполненных работ, имеются задания для самостоятельного проектирования.

Бекназарова, С. С. Спецэффекты в компьютерной графике : учебник / С. С. Бекназарова, М. К. Жаумитбаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 196 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725693> (дата обращения: 01.12.2025). – ISBN 978-5-9729-1274-2. – Текст : электронный.



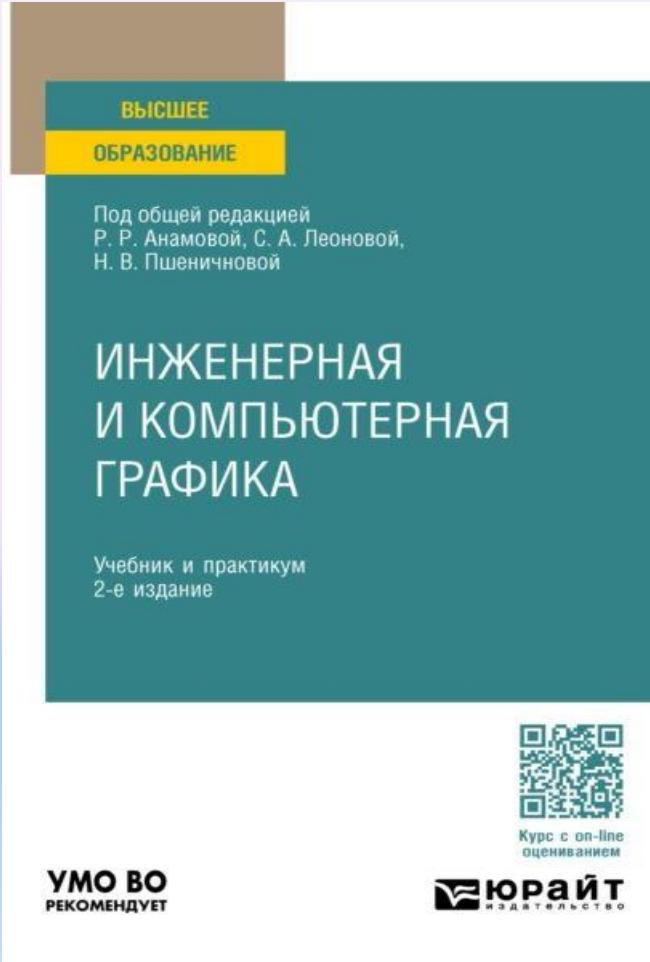
Излагаются сведения и основные понятия цифрового видео, современные мультимедийные технологии в создании спецэффектов. Рассматриваются вопросы оптимизации и настройки рабочей среды в прикладных графических программных пакетах. Показано использование палитры эффектов в прикладных графических программных пакетах и работа с выражениями в прикладных графических программных пакетах.

Рысаева, С. Ф. Компьютерная графика : учебное наглядное пособие для обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн» / С. Ф. Рысаева, В. О. Карпенко ; Кемеровский государственный институт культуры. – Кемерово : КемГИК, 2021. – 79 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696980> (дата обращения: 24.11.2025). – ISBN 978-5-8154-0626-1. – Текст : электронный.



Учебное наглядное пособие включает теоретические, практические и наглядные материалы для выполнения учебных работ в программе Adobe Illustrator для обучающихся по направлению подготовки 54.03.01 «Дизайн», профиль «Графический дизайн».

Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561231> (дата обращения: 01.12.2025).



В книге рассматриваются основные принципы и правила выполнения чертежей, как традиционным способом (с помощью карандаша и линейки), так и с помощью современных систем автоматизированного проектирования (на примере САПР «КОМПАС-3D»). Изложенные теоретические положения подкреплены большим количеством примеров. Содержание учебника обеспечивает преемственность чертежно-графического образования в системе «школа — вуз» и поможет ликвидировать у обучающихся пробелы в базовых знаниях по данному курсу.

Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2025. — 596 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20464-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558191> (дата обращения: 01.12.2025).



В учебнике освещено новое компьютерное наполнение традиционных заданий курса инженерной графики на основе 3D-технологий проектирования и построения чертежей на базе пакета AutoCAD. Приведены методические разработки авторов, составляющие основу современного курса инженерной графики, соответствующего ФГОС 3-его поколения. Содержатся примеры выполнения студенческих контрольно-графических работ на основе 3D-моделирования. В настоящем третьем издании добавлено 30% нового материала по темам: параметризация, динамические блоки и ассоциативность чертежа. Остальной материал существенно переработан с учетом новых возможностей пакета AutoCAD, появившихся за последние 2-3 года, и методических наработок авторов по их внедрению в учебный процесс.

Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 01.12.2025). – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.



Рассмотрены основы начертательной геометрии и инженерной графики во взаимодействии с современной 3D-технологией проектирования и построения чертежей. На примерах выполнения и оформления эскизов, чертежей деталей и сборочных единиц реальных изделий приборостроения рассмотрены общие правила выполнения сборочных чертежей и чертежей электрических схем, а также основы машинной графики. Приведен современный подход к автоматизированному проектированию изделий на основе трехмерного моделирования. Показано построение поверхностей, заданных аналитическими уравнениями. Подробно рассмотрены технологии компьютерной графики, применяемые для создания оптических эффектов в кино и играх.

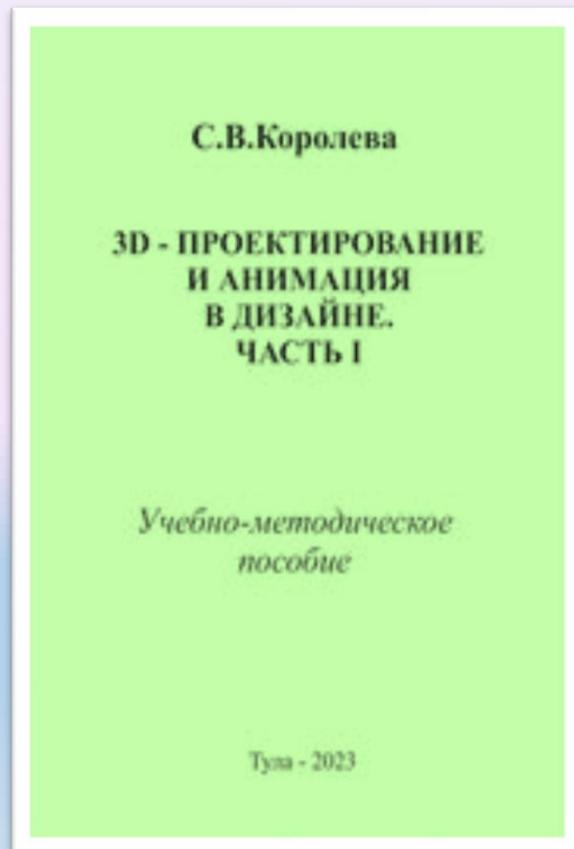
Цифровой рисунок и живопись: технологии векторной, растровой и трехмерной графики : учебно-методическое пособие / К. В. Филатова, В. В. Черемисин, Е. А. Горских, А. С. Велькова. — Тамбов : ТГУ им. Г. Р. Державина, 2023. — 147 с. — ISBN 978-5-00078-818-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451715> (дата обращения: 03.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



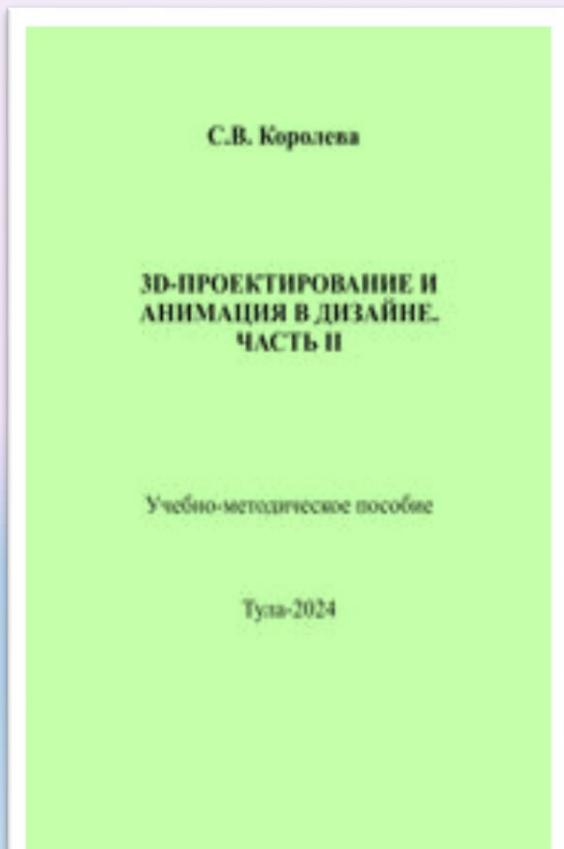
Пособие содержит практические примеры выполнения творческих работ студентов по цифровой графике и теоретическое обоснование использования средств векторной, растровой и трехмерной графики. В пособии на основе визуально-графических материалов (учебных работ) художественно-проектной деятельности студентов обосновывается важность синтеза ручной и SG-графики для формирования у обучающихся профессиональных компетенций в дизайне и компьютерной графике.

Королева, С. В. 3D-проектирование и анимация в дизайне : учебно-методическое пособие / С. В. Королева. - Тула : ТулГУ, 2023 - Часть 1. - 2023. - 234 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/427244> (дата обращения: 25.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

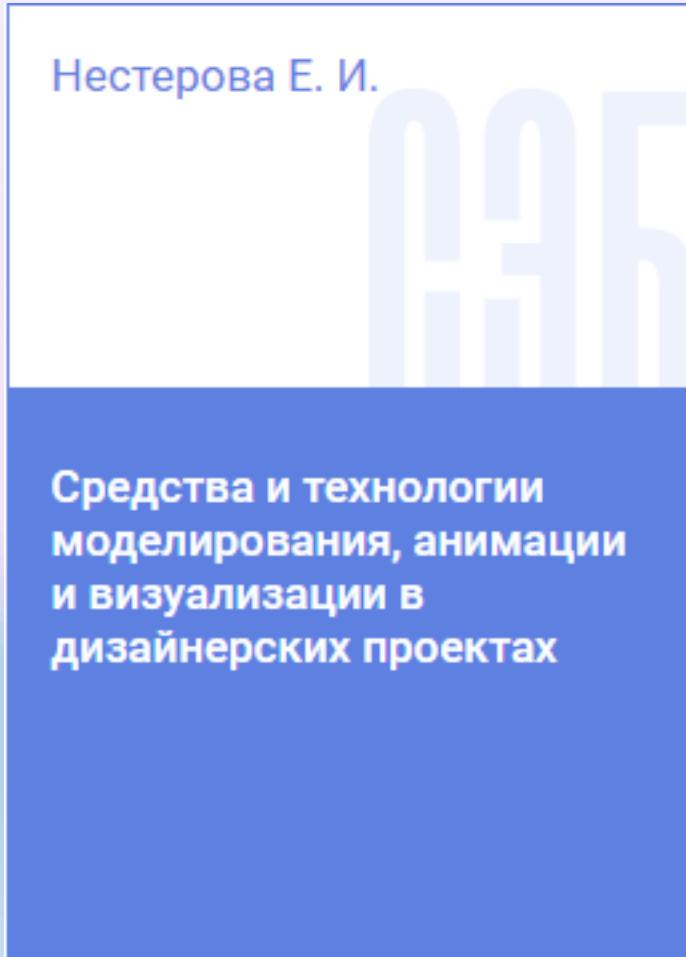
Часть 2. - 2024. - 162 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/427370> (дата обращения: 25.11.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.



В учебно-методическом пособии приводится пример выполнения лабораторных работ по дисциплине «3D-проектирование и анимация». Демонстрируются уроки в программе 3ds Max: анимация маятника, сбивающего сферу, анимация движения автомобиля, анимация системы частиц, анимация скелета человека, анимация броска баскетбольного мяча, создание механической анимации, создание и анимация параметрической поверхности и др.



Нестерова, Е. И. Средства и технологии моделирования, анимации и визуализации в дизайнерских проектах : монография / Е. И. Нестерова. — Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2020. — 244 с. — ISBN 978-5-94760-442-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/415826> (дата обращения: 03.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



Актуальность работы обусловлена широким использованием компьютерных средств и технологий при создании дизайнерских проектов. Тема исследования посвящена анализу функциональных особенностей и художественных возможностей средств и технологий проектирования, моделирования (включая 3D-, виртуальное моделирование), анимации и визуализации, используемых при разработке художественно-творческих решений для кинематографии, образовательных ресурсов и проектов музейной, выставочной и социально-культурной сфер.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

ЖДЕМ ВАС В БИБЛИОТЕКЕ



Библиотека МАУ ВКонтакте
https://vk.com/library_mau

Электронный каталог (Северный кампус)
<https://lib.masu.edu.ru/Default.asp>

Электронно-библиотечные системы
<https://mauniver.ru/structure/divs/library/ebs/>

Электронный каталог (Южный кампус)
<https://lib.mauniver.ru/MegaPro/Web>

