

Бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Тарская средняя общеобразовательная школа №3»  
Тарского муниципального района Омской области  
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Рассмотрено на  
заседании  
педагогического совета  
Протокол № 2 от  
30.08.2024

Согласовано:  
Руководитель Центра  
цифрового образования «IT-  
куб» БОУ «Тарская СОШ №3»  
Л.А. Клименко  
30.08.2024 г.

«Утверждаю»  
И.о. директора БОУ  
«Тарская СОШ №3»  
Е.А. Ларионова  
Приказ № 36 от 30.08.2024



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Основы 3D моделирования»  
Направленность: техническая  
Целевая группа: 12-15 лет  
Общая трудоемкость: 72 часа  
Форма реализации: очная  
Уровень сложности содержания: базовый

Автор - составитель:  
Коппель Алексей Андреевич,  
педагог дополнительного образования  
Центра цифрового образования детей «IT-куб»  
БОУ «Тарская средняя общеобразовательная школа №3»  
Тарского МР Омской области

## **Содержание**

Пояснительная записка .....	3
Учебно-тематическое планирование .....	6
Содержание программы .....	6
Условия реализации программы.....	9
Список литературы.....	9

## **Пояснительная записка**

### **Актуальность программы**

Актуальность выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР).

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа «КОМПАС» - графический пакет, предназначенный для любого специалиста, работающего с проектной графикой и документацией. Данная версия программы ориентирована на работу, как с двумерными, так и трёхмерными объектами.

Эта графическая программа помогает развивать у школьников образное мышление, творческие способности, логику, фантазию. На занятиях школьники учатся изображать средствами компьютерной графики простейшие геометрические образы. Узнают, как правильно оформить чертёж, проставить размеры и работать с трёхмерной графикой. Приобретают знания и умения работы на современных профессиональных ПК и программных средствах, включая графические редакторы КОМПАС-3D, Tinkercad. С помощью трёхмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объёмный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера.

Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий. Что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важно. Что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал школьников, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для различных социально-значимых мероприятий.

### **Описание возрастных/иных особенностей обучающихся в ключе данной программы**

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 12 до 15 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. Учебные группы комплектуются по возрастным особенностям, с

учетом знаний, умений и интересов учащихся. Набор детей в объединение проводится по желанию, наличие базовых знаний, специальных способностей не требуется. Для обучения формируется одна группа из 12 человек.

### **Цель**

Формирование и развитие у обучающихся практических компетенций в области 3D технологий. Повышение познавательной мотивации и развитие элементов инженерного мышления обучающихся в процессе приобретения знаний, умений и навыков 3D-моделирования и разработки социально-значимых творческих проектов.

### **Задачами являются:**

- научить обучающихся создавать модели в программах по 3D моделированию;
- научить обучающихся работать на современном 3D оборудовании (принтер, сканер);
- выполнять и разрабатывать авторские творческие проекты с применением 3D моделирования и защищать их на научно-практических конференциях;
- профориентация обучающихся;

### **Условия реализации программы**

Занятия проводятся в оборудованном кабинете. Кроме того, занятия могут проходить как со всей группой, так и индивидуально, в зависимости от предстоящей деятельности. Срок реализации программы: 1 год.

1-й год обучения – 2 часа в неделю, всего 72 часа в год. Предусмотрены традиционные учебные занятия и учебно-тренировочные занятия, а также соревнования, турниры.

### **Виды учебной деятельности:**

- объяснение
- рассказ
- решение ситуаций
- выполнение упражнений
- составление программ
- индивидуальная
- групповая
- парная
- самостоятельная

### **Формы организации учебных занятий:**

- беседа
- игра
- практическое занятие
- творческая мастерская
- защита проекта

### Образовательные результаты реализации программы

Личностные	Предметные	Метапредметные		
		Коммуникативные	Регулятивные	Познавательные
<p>Формирование чувства гордости за свою родину.</p> <p>Формирование бережного отношения к природе.</p> <p>Овладение начальными навыками адаптации в меняющихся условиях</p> <p>Развитие самостоятельности.</p> <p>Формирование личной ответственности перед командой.</p>	<p>Формирование информационной и алгоритмической культуры.</p> <p>Формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации.</p> <p>Развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств.</p>	<p>Умение определять наиболее эффективные способы достижения результата.</p> <p>Формировать умение определять общую цель и работать в команде над ее достижением.</p> <p>Умение работать в команде.</p>	<p>Овладение способностью принимать и сохранять цели учебной деятельности.</p> <p>Формирование умения планировать, контролировать и оценивать свои действия.</p> <p>Использование знаково-символических средств представления информации.</p>	<p>Освоение начальных форм познавательной и личной рефлексии.</p> <p>Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции);</p>

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, тема занятия	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Раздел 1. Базовое 3D-моделирование</b>		<b>36</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	
1.1	Инструктаж по ТБ. Введение в трехмерную графику. Знакомство с 3D-редактором. Интерфейс. Основные инструменты	3	1	2	Беседа, входной мониторинг
1.2	Режимы работы над объектами. Изменение примитивов. Моделирование из примитивов	6	2	4	Практическая работа, самостоятельная работа
1.3	Геометрия объектов и их изменение. Базовые модификаторы. Материалы	6	2	4	Практическая работа
1.4	Основы света и анимации	6	2	4	Практическая работа
1.5	Процедурный и деструктивный метод в моделировании.	6	2	4	Практическая работа
1.6	Самостоятельное моделирование на заданную тему	6	0	6	Практическая работа
1.8	Итоговое занятие по модулю	3	0	3	Защита проекта
<b>Раздел 2. Сложное 3D-моделирование</b>		<b>36</b>	<b>10</b>	<b>26</b>	
2.1	Высокополигональное моделирование	12	4	8	Практическая работа
2.2	Текстурирование и запекание текстур, создание UV-развёртки	6	2	4	Практическая работа
2.3	Моделирование собственного проекта	12	3	9	Практическая работа
2.4	Подготовка к презентации проектов	3	1	2	Разработка презентации, предзащита
2.5	Итоговое занятие	3	0	3	Защита проекта
<b>Итого:</b>		<b>72</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	

## Содержание программы

### Раздел 1. Базовое 3D-моделирование (36 часов)

#### Тема 1.1 Знакомство с 3D-редактором. Интерфейс. Основные инструменты.

**Теория:** инструктаж по ТБ. Проведение входного мониторинга. Беседа с обучающимися на тему понимания сферы 3D-моделирования, разбор этапов создания 3D-модели, и основных понятий. Знакомство с интерфейсом программы.

**Практика:** первоначальная настройка ПО, применение горячих клавиш.

#### Тема 1.2 Режимы работы над объектами. Изменение примитивов. Моделирование из примитивов.

**Теория:** понятия изометрии, перспективы, ортогографического вида, изучение необходимости работы с 2D-пространством при 3D- моделировании. Примеры работ с примитивными шаблонами и объектами.

**Практика:** создание простых объектов, размещение и редактирование в пространстве. Работа с видами, режимами отображение. Сборка модели из примитивов.

#### Тема 1.3 Геометрия объектов и их изменение. Базовые модификаторы. Материалы.

**Теория:** изучение возможностей работы с геометрией объекта при помощи модификаторов, свойств материалов.

**Практика:** редактирование простых объектов при помощи модификаторов, создание сложных форм, изменение посредством применения материалов.

#### Тема 1.4 Основы света и анимации.

**Теория:** изучение понятий композиции, цветовой палитры, методов анимации.

**Практика:** моделирование композиции с использованием света, настройка анимации для рендеринга.

#### Тема 1.5 Процедурный и деструктивный метод в моделировании.

**Теория:** изучение понятий методов моделирования и способов работы с

**Практика:** моделирование объектов с использованием деструктивного и процедурного методов.

#### Тема 1.6 Самостоятельное моделирование на заданную тему.

**Практика:** Самостоятельное моделирование на заданную тему с использованием ранее изученных инструментов.

#### Тема 1.7 Итоговое занятие по модулю

**Практика:** представление и защита самостоятельно созданных композиций и моделей.

### Модуль 2. Сложное 3D-моделирование (36 часов).

#### Тема 2.1 Высокополигональное моделирование.

**Теория:** разбор техник и инструментов необходимых для проектирования высокополигональных моделей.

**Практика:** проектирование высокополигональных моделей, соблюдая принципы композиции и освещения.

#### Тема 2.2 Текстурирование и запекание текстур, создание UV- развёртки.

**Теория:** текстуры, методы их применения, техники текстурирования, методы запекания текстур.

**Практика:** разработка UV-развёртки, применение текстурирования и запекания текстур на шаблонах и собственных моделях.

#### Тема 2.3 Моделирование собственного проекта.

**Теория:** изучение этапов проектирования, референсных моделей и требований, порядка разработки модели с нуля.

**Практика:** Самостоятельное моделирование на свободную тему с использованием ранее изученных инструментов, принципов и методов.

#### **Тема 2.4 Подготовка к презентации проектов.**

**Теория:** Обзор инструментов для создания эффективной презентации и методов подачи информации, взаимодействия с публикой.

**Практика:** Разработка презентации, доклада, предзащита (пробное выступление)

#### **Тема 2.5 Итоговое занятие.**

**Практика:** Представление проектов, защита проектов.

### **Контрольно-оценочные средства**

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

**Входной контроль.** Собеседование с обучающимися. Текущий контроль. Проходит в течение всего учебного года с целью выявления прочности полученных знаний на различных этапах прохождения материала. Результаты работы учитель определяет по активности обучающихся при ответах на вопросы викторины, при общении с обучающимися и их родителями.

**Промежуточная аттестация.** Проводится после изучения крупных разделов с целью выявления уровня знаний и умений обучающихся по изученным темам и откорректировать ошибки и пробелы в знаниях.

**Итоговый контроль:** Проводится с целью подведения итога работы за год и перспективы на будущее. По окончании учебного года проводится диагностика образовательных достижений, где определяется уровень освоения данной программы (низкий, средний, высокий). Форма проведения: защита проекта.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог-наставник оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального (группового) проекта являются (по мере убывания значимости): качество индивидуального проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

#### **Формы подведения итогов**

Форма итогового контроля — экспертная оценка педагогом результативности каждого учащегося по итогам освоения всех тем программы. Презентация и защита собственного проекта. По итогам заполняется информационная карта "Итоговая оценка результативности образовательного процесса":

№	Фа милия, Имя	1	2	3	4	5	6		И тог
---	---------------------	---	---	---	---	---	---	--	----------


Оценка производится по 5-балльной шкале: "5" — отлично, "4" — хорошо, "3" — удовлетворительно, "2" — плохо.

### **Условия реализации программы**

#### **Учебно-методическое обеспечение**

Большаков, В. П. Основы 3D - моделирования / В. П. Большаков, А. Л. Бочков. - СПб. : Питер, 2013. - 304 с. – ISBN: 978-5-496-00041-3. – Текст : электронный.

Голованов, Н. Н. Геометрическое моделирование : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника» / Н. Н. Голованов. - Москва : Изд. группа «Академия», 2011. - 270 с. ISBN 978-5-7695-7168-8 (в пер.) – Текст : электронный.

Керлоу, А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов / Текст и дизайн: Айзек В. Керлоу; [пер. с англ. Е. В. Смолиной]. - М. : Вершина, 2004. - 465 с. - ISBN 5-94696- 071-7 (в обл.) - Текст : электронный.

Павлова, И. М. Практические задания для работы в графическом редакторе / И. М. Павлова // Информатика и образование. - 2002. - № 10. - С. 26-34. - ISSN 0234-0453 - Текст : непосредственный.

Прахов, А. А. Blender. 3D - моделирование и анимация. Руководство для начинающих. / А. А. Прахов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 266 с - ISBN 978-5- 9775-0393-8.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, 3D принтеры, Интернет, интерактивная доска, 3D сканер, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).

#### **Кадровое обеспечение**

Дополнительную образовательную программу реализует педагог дополнительного образования Коппель Алексей Андреевич.

#### **Информационно-образовательные ресурсы**

Веб-сайты и порталы:

[3DNews](#) - новости и статьи о 3D моделировании и печати.

[CG Geek](#) - портал о компьютерной графике и 3D моделировании.

[3D Total](#) - англоязычный ресурс с обучающими материалами и бесплатными 3D моделями.

[Blender Stack Exchange](#) - англоязычное сообщество, посвященное программе Blender.

[CG Channel](#) - англоязычный портал о компьютерной графике и 3D моделировании.

Онлайн-курсы и вебинары:

[Udemy](#) - платформа с множеством курсов по 3D моделированию на разные темы и уровни.

[Coursera](#) - платформа с онлайн-курсами по 3D моделированию и смежным темам.

[Skillshare](#) - платформа с короткими видеокурсами по различным аспектам 3D моделирования.

#### **Список литературы**

#### **Нормативно-правовые документы**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2021)
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

#### **Литература для педагога**

1. Копосов Д.Г. Технология 7 класс. 3D-моделирование и прототипирование. Учебник. — Бином, 2021. — 128 с.
2. Серова М.Н. Учебник-самоучитель по трехмерной графике в Blender 3D. Моделирование, дизайн, анимация, спецэффекты. – Солон-пресс., 2021. - 336 с.
3. Felicia Hess. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX. – Солон-пресс., 2022. - 300 с.

#### **Литература для обучающихся и родителей**

1. Гэбриел Гамбетта: Компьютерная графика. Рейтрейсинг и растеризация. – Питер., 2022. - 224 с.
2. Кэттиш Анна, Че Тата, Смирнов Иван. Дизайн персонажей. Концептарт для комиксов, видеоигр и анимации. – Питер., 2021. - 272 с.
3. Ричард Уильямс. Аниматор. Набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. — Бомбора, 2019. — 392 с.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Официальный сайт школы анимации [Электронный ресурс] URL: <https://animationschool.ru/> (дата обращения 10.09.2024)
2. Официальная страница Blender – программного обеспечения для создания 3D моделей [Электронный ресурс] URL: <https://www.blender.org/> (дата обращения 10.09.2024)
3. VideoSmile – уроки по компьютерной графике [Электронный ресурс] URL: <https://videosmile.ru/> (дата обращения 10.09.2024)
4. Учим детей создавать графику, игры и сайты / [Электронный ресурс] // skillbox kids : [сайт]. — URL: <https://kids.skillbox.ru/> (дата обращения: 10.09.2024).