

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Моряковская средняя общеобразовательная школа»**

**СОГЛАСОВАНО**

Решением  
педагогического совета  
МАОУ «Моряковская  
СОШ» Томского района  
Протокол № 1  
От «28» августа 2023  
года

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора  
МАОУ «Моряковская  
СОШ» Томского района  
Приказ №137-1  
От «01» сентября 2023  
года



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности с применением дистанционных  
образовательных технологий

**«Через 3D к реальным проектам»**

Возраст обучающихся: 11 — 13 лет

Срок реализации: 1 год (33 академических часа)

Составитель:

Кравченко С.В.,

руководитель отдела молодежных  
образовательных программ ОМУ

Руководитель кружка:  
Сагритдинова С.Г.

с. Моряковский Затон

## Пояснительная записка

Процессы, происходящие в современном мире, — глобализация, построение экономики, основанной на знаниях, формирование информационного общества — выдвигают на первый план новые проблемы. Происходит взрывной рост объёма информации, постоянно возникают новые научные направления, быстро меняются научные приоритеты, непрерывно создаются новые технологии. В этой ситуации роль научно-технического развития молодежи в формировании кадров для инноваций становится первостепенной.

Образовательные программы технической направленности, ориентированные на развитие творческого (креативного) мышления, способного генерировать новые идеи, подтверждают свою **актуальность** потребностью общества в людях, способных нестандартно решать новые проблемы, вносить новое содержание во все сферы жизнедеятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Через 3D к реальным проектам» (далее — Программа) имеет **техническую** направленность, так как ориентирована на развитие исследовательских, прикладных способностей обучающихся в области технического творчества и компьютерного 3D-моделирования. При помощи знакомства с различными 3D-редакторами формируется творческое мышление, а за счёт работы над моделями из различных областей воспитывается культура проектной деятельности.

Основной **целью программы** является формирование научно-технического мышления, направленного на самостоятельное творческое познание и выбор способов моделирования различных объектов окружающего мира.

### Задачи программы

#### ***Обучающие:***

- знакомство с различными 3D-редакторами, позволяющими применять трёхмерное моделирование в самых разнообразных сферах деятельности;
- овладение приёмами создания 3D-моделей в каждом из этих редакторов.

#### ***Развивающие:***

- развитие творческого (креативного) мышления в процессе генерации идей для реальных проектов;
- развитие навыков поиска и систематизации необходимой информации.

#### ***Воспитательные:***

- воспитание способностей проявлять инициативу и находить креативный подход при решении задач, возникающих в ходе работы над проектом.

## **Формы и режим обучения**

Известно, что мышление учащихся эффективно развивается в условиях самоорганизации и саморазвития личности. Выдвигая личностно значимые цели и определяя пути их достижения, школьники без особых усилий преодолевают интеллектуальные трудности, демонстрируют всплеск мышления. Иными словами, учащиеся могут развиваться в процессе обучения, если оно личностно значимо.

Программа «Через 3D к реальным проектам» отвечает образовательным запросам учащихся, ориентирована на практическое освоение процесса трёхмерного моделирования в программах LEGO Digital Designer, SketchUp, Xfrog, Астра Конструктор Мебели, Aurora 3D Animation Maker. А также знакомит с предпосылками возникновения и развития различных 3D-технологий, способствуя осмысленному подходу к производимому образовательному продукту.

Программа реализуется полностью дистанционно, обучение подразумевает использование такого режима обучения, при котором обучающийся осваивает образовательную программу по индивидуальной образовательной траектории. Рекомендуемый режим занятий — 1 час в неделю.

Организация дистанционного обучения обеспечивается электронными и полиграфическими материалами учебно-методического комплекта «Через 3D к реальным проектам», высылаемого обучающемуся, а также консультациями куратора.

Основная форма занятий — чередование деятельности обучающегося в рабочей тетради с практическими занятиями в интерактивном электронном учебнике и 3D-редакторах.

Освоение тем программы осуществляется в процессе познавательно-исследовательской деятельности. Для большинства заданий нет чёткого алгоритма выполнения, что позволяет обучающимся полностью проявить себя, а куратору — оценить индивидуальность, самоопределение и творческий подход обучающихся к решению поставленной задачи. .

## **Адресат программы**

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 11 — 13 лет (6 — 7 класс).

Для качественного обучения необходимо, чтобы обучающиеся обладали навыками работы с графическими редакторами, навыками поиска в Интернете.

Также необходимы готовность к индивидуальному обучению, умение учиться независимо от других, планировать и организовывать свою деятельность.

## **Объём и срок освоения программы**

Программа рассчитана на 1 год освоения.

Общее количество учебных часов в год — 33.

### Учебно-тематический план

Наименование разделов и тем	Количество Часов		
	Всего	Теория	Практика
<b>Модуль 1. Знакомство с 3D-графикой!</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
1.1. Что такое 3D-графика?	1	0,5	0,5
1.2. Направления использования 3D-графики	2	1	1
1.3. История 3D-графики	1	0,5	0,5
<b>Модуль 2. 3D-конструктор LEGO</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
2.1. Многообразие конструкторов LEGO	1	0,5	0,5
2.2. LEGO-фильмы	1	0,5	0,5
2.3. Моделирование в программе LEGO Digital Designer	3		3
<b>Модуль 3. Моделирование в SketchUp</b>	<b>4</b>	<b>0,5</b>	<b>3,5</b>
3.1. Этапы создания трёхмерного объекта	0,5	0,25	0,25
3.2. 3D и архитектурные сооружения	0,5	0,25	0,25
3.3. Моделирование базы отдыха в программе SketchUp	3		3
<b>Модуль 4. Моделирование 3D-растений</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
4.1. Знакомство с программой Xfrog	1		1
4.2. Моделирование деревьев в программе Xfrog	2		2
<b>Модуль 5. 3D-конструктор мебели</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
5.1. Знакомство с программой Астра Конструктор Мебели	0,5		0,5
5.2. Проектирование мебели	2,5		2,5
<b>Модуль 6. Трёхмерная открытка</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>1,5</b>
6.1. История возникновения объёмных и мультимедийных открыток	1	0,5	0,5
6.2. Создание мультимедийной 3D-открытки в программе Aurora 3D Animation Maker	1		1
<b>Итоговый проект</b>	<b>8</b>		<b>8</b>
Работа над итоговым проектом	6		6
Защита проектов	2		2
Резерв времени*	4		
<b>ВСЕГО</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>25</b>

\* Часы, заложенные в резерв, рекомендуется использовать для обсуждения с куратором индивидуальных домашних проектов, презентации и пояснения готовых моделей.

## Содержание программы

### Модуль 1. Знакомство с 3D-графикой!

#### Тема 1.1. Что такое 3D-графика?

##### *Содержание темы*

Что такое 3D? Определение 3D-графики. 2D или 3D, а заметна ли разница? Галереи 3D-графики.

##### **Практическая работа:**

- шаги № 1 и № 2 модуля № 1 «Знакомство с 3D-графикой!» интерактивного электронного учебника;
- задания № 1 и № 2 к модулю № 1 «Знакомство с 3D-графикой!» интерактивного электронного учебника.

##### *Сформированные компетенции:*

- знает, что такое 3D и может дать определение трёхмерной графике;
- умеет отличать 2D-графику от 3D-графики;
- знаком с примерами работ по 3D-графике.

#### Тема 1.2. Направления использования 3D-графики

##### *Содержание темы*

Сферы использования 3D-графики. 3D в науке. Судебная анимация. Симуляторы-тренажёры. Архитектурная визуализация. Виртуальные 3D-экскурсии. 3D-игры. 3D-графика в киноиндустрии.

##### **Практическая работа:**

- шаги № 3–5 модуля № 1 «Знакомство с 3D-графикой!» интерактивного электронного учебника;
- задания № 3–6 к модулю № 1 «Знакомство с 3D-графикой!» интерактивного электронного учебника.

##### *Сформированные компетенции:*

- имеет представление о сферах применения 3D-графики;
- умеет оценивать качество 3D-графики и различных 3D-эффектов;
- знаком с большим количеством 3D-фильмов и способен объективно их оценивать.

## Тема 1.3. История 3D-графики

### *Содержание темы*

История 3D-графики. Первые попытки воссоздания трёхмерного мира на фотографиях и картинах. Использование 3D в школе.

### **Практическая работа:**

- шаг № 6 модуля № 1 «Знакомство с 3D-графикой!» интерактивного электронного учебника;
- задание № 7 к модулю № 1 «Знакомство с 3D-графикой!» интерактивного электронного учебника;
- домашний проект.

### *Сформированные компетенции:*

- имеет представление о том, когда возникла и как развивалась 3D-графика;
- умеет самостоятельно искать, анализировать и обрабатывать информацию;
- способен самостоятельно разработать и подготовить наглядное пособие по школьному предмету с использованием 3D-графики;
- готов к выполнению самостоятельных проектов.

## Модуль 2. 3D-конструктор LEGO

### Тема 2.1. Многообразие конструкторов LEGO

### *Содержание темы*

Детский конструктор — реальное 3D-моделирование. Самый популярный в мире конструктор. Многообразие наборов LEGO.

### **Практическая работа:**

- шаг № 1 модуля № 2 «3D-конструктор LEGO» интерактивного электронного учебника;
- задания № 1 и № 2 к модулю № 2 «3D-конструктор LEGO» интерактивного электронного учебника.

### *Сформированные компетенции:*

- имеет представление о разнообразии детских конструкторов;
- знает, что самый популярный в мире конструктор — это конструктор LEGO;
- знаком с многообразием наборов конструктора LEGO;
- может самостоятельно придумать и сконструировать свой LEGO-мир из деталей конструктора.

## Тема 2.2. LEGO-фильмы

### *Содержание темы*

LEGO-фильм. Как увлечение конструктором может перерасти в серьёзное хобби. Любительские и профессиональные LEGO-фильмы. Номинация на LEGO-оскар. Как создать LEGO-шедевр? Знакомство с программой LEGO Digital Designer. Готовые модели роботов.

### **Практическая работа:**

- шаги № 2–4 модуля № 2 «3D-конструктор LEGO» интерактивного электронного учебника;
- задание № 3 к модулю № 2 «3D-конструктор LEGO» интерактивного электронного учебника.

### *Сформированные компетенции:*

- понимает, что такое LEGO-фильмы и как они создаются;
- способен оценить трудоёмкость производства LEGO-фильма;
- знаком с виртуальным конструктором LEGO Digital Designer и режимами его работы.

## Тема 2.3. Моделирование в программе LEGO Digital Designer

### *Содержание темы*

Моделирование дома из деталей LEGO. Оформление участка вокруг дома. Моделирование персонажей. Создание шаблонов. Моделирование транспорта. Сохранение проекта. Снимок модели. Моделирование собственного LEGO-мира.

### **Практическая работа:**

- шаги № 5–11 модуля № 2 «3D-конструктор LEGO» интерактивного электронного учебника;
- задания № 4 и № 5 к модулю № 2 «3D-конструктор LEGO» интерактивного электронного учебника;
- домашний проект.

### *Сформированные компетенции:*

- умеет пользоваться виртуальным конструктором LEGO Digital Designer для конструирования различных моделей;
- умеет находить и использовать схемы сборки различных моделей из деталей конструктора LEGO;
- способен создавать свои LEGO-миры в программе LEGO Digital Designer;
- готов к выполнению самостоятельных проектов.



## Модуль 3. Моделирование в SketchUp

### Тема 3.1. Этапы создания трёхмерного объекта

#### *Содержание темы*

Этапы создания трёхмерного объекта. Моделирование. Текстурирование. Освещение. Съёмка и рендеринг.

#### **Практическая работа:**

- шаг № 1 модуля № 3 «Моделирование в SketchUp» интерактивного электронного учебника;
- задание к данному шагу в рабочей тетради.

#### *Сформированные компетенции:*

- знаком с порядком выполнения и содержанием этапов создания трёхмерных объектов;
- понимает, в чём заключается суть каждого этапа.

### Тема 3.2. 3D и архитектурные сооружения

#### *Содержание темы*

Подготовка к работе над проектом модели базы отдыха. Сферы использования 3D-моделей архитектурных сооружений. 3D-mapping — технология 3D-проекции на здания или другие архитектурные объекты.

#### **Практическая работа:**

- шаги № 2 и № 3 модуля № 3 «Моделирование в SketchUp» интерактивного электронного учебника;
- задания № 1 и № 2 к модулю № 3 «Моделирование в SketchUp» интерактивного электронного учебника.

#### *Сформированные компетенции:*

- понимает, для чего могут быть использованы 3D-модели архитектурных сооружений;
- имеет представление о технологии 3D-mapping.

### Тема 3.3. Моделирование базы отдыха в программе SketchUp

#### *Содержание темы*

Эскиз будущей модели. Масштабирование сцены. Первые шаги в моделировании. Создание каркаса. Направляющие линии. Инструменты Смещение и Тяни/Толкай.

Текстурирование. Библиотека компонентов. Изменение компонентов. Импорт моделей. Освещение. Рендеринг (визуализация).

**Практическая работа:**

- шаги № 4–15 модуля № 3 «Моделирование в SketchUp» интерактивного электронного учебника;
- задания № 3 и № 4 к модулю № 3 «Моделирование в SketchUp» интерактивного электронного учебника;
- домашний проект.

*Сформированные компетенции:*

- умеет выполнять моделирование архитектурных композиций в программе SketchUp;
- умеет пользоваться библиотекой компонентов и импортом готовых моделей для оформления проекта;
- умеет выполнять визуализацию готового проекта;
- готов к выполнению самостоятельных проектов.

## **Модуль 4. Моделирование 3D-растений**

### **Тема 4.1. Знакомство с программой Xfrog**

*Содержание темы*

Программы для генерации деревьев и других растений. Галереи работ, выполненных в программе Xfrog. Банк готовых 3D-моделей. Первое знакомство с программой.

**Практическая работа:**

- шаги № 1 и № 2 модуля № 4 «Моделирование 3D-растений» интерактивного электронного учебника;
- задание № 1 к модулю № 4 «Моделирование 3D-растений» интерактивного электронного учебника.

*Сформированные компетенции:*

- имеет представление о существующих программах для генерации моделей деревьев и других растений;
- знаком с работами профессионалов, выполненными в программе Xfrog;
- знает, где найти готовые 3D-модели, которые можно использовать в своих проектах;
- знаком с интерфейсом программы и навигацией для управления моделью.



## **Тема 4.2. Моделирование деревьев в программе Xfrog**

### *Содержание темы*

Компоненты. Каркас дерева. Простые и множественные связи. Панель **Parameter Editor**. Моделирование ствола. Режим каркасного отображения. Окраска ствола. Моделирование ветвей. Моделирование листьев. Эксперимент с цветами на деревьях. Сохранение проекта. Экспорт модели.

### **Практическая работа:**

- шаги № 3–10 модуля № 4 «Моделирование 3D-растений» интерактивного электронного учебника;
- домашний проект.

### *Сформированные компетенции:*

- умеет моделировать деревья и другие растения, составляя их из компонентов программы;
- умеет настраивать параметры компонентов, изменяя тем самым внешний вид модели;
- умеет экспортировать готовые модели;
- готов к самостоятельным проектам.

## **Модуль 5. 3D-конструктор мебели**

### **Тема 5.1. Знакомство с программой Астра Конструктор Мебели**

### *Содержание темы*

Программа Астра Конструктор Мебели. Примеры проектов, выполненных в этой программе. Знакомство с программой. Панели инструментов. Библиотека изделий и элементов. Типовая деталь. Подготовка к проектированию — анализ существующих образцов мебели.

### **Практическая работа:**

- шаги № 1–3 модуля № 5 «3D-конструктор мебели» интерактивного электронного учебника;
- задание № 1 к модулю № 5 «3D-конструктор мебели» интерактивного электронного учебника.

### *Сформированные компетенции:*

- знаком с интерфейсом и возможностями программы Астра Конструктор Мебели;

- умеет анализировать предложение рынка и оценивать свой проект с точки зрения востребованности.

## **Тема 5.2. Проектирование мебели**

### *Содержание темы*

Проектирование угловой книжной полки. Создание собственных деталей. Сборка модели из деталей. Проектирование тумбочки. Презентация мебели в интерьере.

### **Практическая работа:**

- шаги № 4–7 модуля № 5 «3D-конструктор мебели» интерактивного электронного учебника;
- задания № 2 и № 3 к модулю № 5 «3D-конструктор мебели» интерактивного электронного учебника;
- домашний проект.

### *Сформированные компетенции:*

- умеет проектировать предметы мебели из деталей;
- умеет оформлять готовые проекты для презентации их в интерьере;
- готов к выполнению самостоятельных проектов.

## **Модуль 6. Трёхмерная открытка**

### **Тема 6.1. История возникновения объёмных и мультимедийных открыток**

### *Содержание темы*

История открытки. Объёмные открытки. Электронные 3D-открытки. Мультимедийные открытки.

### **Практическая работа:**

- шаги № 1–4 модуля № 6 «Трёхмерная открытка» интерактивного электронного учебника;
- задания № 1 и № 2 к модулю № 6 «Трёхмерная открытка» интерактивного электронного учебника.

### *Сформированные компетенции:*

- знаком с историей возникновения и развития открыток;
- знает, как сделать объёмную открытку своими руками;
- знаком с многообразием мультимедийных 3D-открыток.

## **Тема 6.2. Создание мультимедийной 3D-открытки в программе Aurora 3D Animation Maker**

### *Содержание темы*

Знакомство с программой Aurora 3D Animation Maker. Пустой шаблон. Создание фона. Создание 3D-моделей для открытки с помощью 3D-инструментов программы. Объёмный текст из шаблонов. Анимация. Эффект туманности. Публикация проекта.

### **Практическая работа:**

- шаги № 5–12 модуля № 6 «Трёхмерная открытка» интерактивного электронного учебника;
- домашний проект.

### *Сформированные компетенции:*

- умеет настраивать и анимировать фон;
- умеет работать с 3D-инструментами и текстовыми шаблонами в программе Aurora 3D Animation Maker;
- умеет настраивать анимацию объектов;
- умеет создавать мультимедийные 3D-открытки в программе Aurora 3D Animation Maker;
- готов к выполнению самостоятельных проектов.

### **Дифференцированный зачёт на основе выполнения итогового проекта.**

Итоговый проект направлен на построение сложной трёхмерной модели и (или) сцены и создание для неё трёх основных видов.

### **Проект состоит из следующих частей:**

- модель и (или) сцена в электронном виде в формате выбранного трёхмерного редактора (\*.lxf, \*.skp, \*.xfr, \*.adp или \*.[a3d](#));
- изображение модели и (или) сцены в результате выполнения визуализации (рендеринга) в формате \*.jpg или в видеоформате \*.avi;
- презентация и пояснительная записка к проекту.

Пояснительная записка должна раскрывать творческий замысел работы и содержать описание работы, выбор и обоснование принципиальных решений.

## Планируемые результаты

Основа индивидуального обучения — организация практической, продуктивной деятельности обучающихся, включающей в себя:

- индивидуальное, автономное рефлексивное действие при разработке мультимедийного продукта;
- использование средств интерактивного электронного учебника;
- формирование критического мышления при решении нестандартных задач.

Планируемыми результатами обучения являются:

- умение работать в 3D-редакторах: LEGO Digital Designer, SketchUp, Xfrog, Астра Конструктор Мебели, Aurora 3D Animation Maker;
- опыт моделирования различных объектов;
- умение подбирать трёхмерный редактор в зависимости от цели проекта;
- знание сферы применения 3D-графики в различных областях (киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, наука, реклама и пр.);
- умение анализировать поставленную задачу и подбирать оптимальные решения для реализации проекта.

Главным результатом освоения программы является формирование у обучающихся интереса к техническому творчеству и реализации собственных авторских проектов, с которыми можно выступать на конкурсах, олимпиадах и соревнованиях научно-технической направленности.

## Формы аттестации

Проверка достигаемых результатов производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, самоконтроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий при помощи средств интерактивного электронного учебника;
- текущая диагностика и оценка куратором деятельности обучающихся по следующим параметрам: по степени оригинальности выполненных работ; по ёмкости и лаконичности созданного продукта; по практической пользе продукта и удобству его использования.

Промежуточная аттестация проводится по итогам изучения каждого модуля.

Итоговая аттестация проводится в конце обучения. Она организуется в форме дифференцированного зачёта по итогам защиты итогового проекта, который обучающийся выполняет и оформляет самостоятельно, а затем предоставляет по электронным каналам связи в виде готового продукта и пояснительной записки к проекту.

## **Учебно-методическое обеспечение**

1. Котова А. В. Через 3D к реальным проектам : Рабочая тетрадь.
2. 3D в проектах : Интерактивный электронный учебник.
3. Котова А. В. Через 3D к реальным проектам : Задание к итоговому проекту.

## **Материально-техническое обеспечение**

### *Аппаратное обеспечение:*

1. Процессор не ниже Pentium III.
2. Оперативная память не меньше 512 Мб (желательно 1–2 Гб).
3. Дисковое пространство не меньше 1,5 Гб.
4. Видеокарта с поддержкой OpenGL.
5. Разрешение монитора не ниже 1024×768.
6. Подключение к сети Интернет.

### *Программное обеспечение:*

1. Операционная система: Windows XP (или выше).
2. LEGO Digital Designer 4.3.
3. SketchUp 8.
4. 30-дневная триал-версия программы Xfrog 3.5.
5. Астра Конструктор Мебели (демоверсия).
6. 10-дневная триал-версия программы Aurora 3D Animation Maker.