

**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



Суворова

/Т.Г.

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
Модуль 1. Знакомство с 3D-графикой!	4	2	2
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
Модуль 2. 3D-конструктор LEGO	5	1	4
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
Модуль 3. Моделирование в SketchUp	4	0,5	3,5
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
Модуль 4. Моделирование 3D-растений	3		3
4.1. Знакомство с программой Xfrog	1		1
4.2. Моделирование деревьев в программе Xfrog	2		2
Модуль 5. 3D-конструктор мебели	3		3
5.1. Знакомство с программой Астра Конструктор Мебели	0,5		0,5
5.2. Проектирование мебели	2,5		2,5
Модуль 6. Трёхмерная открытка	2	0,5	1,5
6.1. История возникновения объёмных и мультимедийных открыток	1	0,5	0,5
6.2. Создание мультимедийной 3D-открытки в программе Augora 3D Animation Maker	1		1
Итоговый проект	8		8
Работа над итоговым проектом	6		6
Защита проектов	2		2
Резерв времени*	4		
ВСЕГО	33	4	25

* 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-проекций 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.