

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с. Сурх-Дигора  
Центр цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка роста»

«Рассмотрено»  
на заседании педсовета  
Протокол № 15 от 27.08 2022г.

«Согласовано»  
Рук. центра МТТ /Хохоева М. Т./  
«27» августа 2022г.



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности  
«3Д-моделирование»

направление: техническое

возраст учащихся: 12-16 лет

срок реализации 1 год (102 часа)

Разработал:

педагог дополнительного образования  
Тамаев Георгий Тазаретович

с. Сурх-Дигора  
2022г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа кружка составлена на основе рекомендаций Федеральной целевой программы «Развитие дополнительного образования, детей в Российской Федерации до 2020 года» и методических рекомендаций Ассоциации 3Д образования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Новизна** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

### **Программа разработана на основе следующих, нормативных документов:**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (ред. от 02.07.2021);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями 30.09.2020);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей" (с изменениями 02.02.2021 № 38);
- «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»//

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";

– Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ //

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816;

– Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме // утв. Министерством просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81/02;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– План мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. // Утверждён Распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2020 № 2945-р;

– Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития: Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 № 1239;

– Письмо Министерства образования и науки РФ № -641/09 от 26.03.2016 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

– Закон Республики Северная Осетия-Алания от 27 декабря 2013 года N 61-РЗ «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания (с изменениями на 31 января 2022 года);

– Распоряжение Правительства Республики Северная Осетия – Алания от 25.10.2018 «О внедрении целевой модели развития системы дополнительного образования детей Республики Северная Осетия-Алания».

#### **Цели:**

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

#### **Задачи:**

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.

- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

### **Место в учебном плане**

Программа рассчитана на первый год обучения с проведением занятий 3 раза в неделю. Продолжительность занятия 35 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

### **Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

#### **Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

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

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

#### **Формы контроля:**

- практические работы;
- мини-проекты.

#### **Методы обучения:**

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### ***Введение в 3D моделирование (1 час)***

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.

### ***Объемное рисование 3d ручкой(11часов)***

Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3d моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.

### ***Печать 3D моделей (4 часа)***

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати.

### ***Конструирование в Sweet Home 3D (8 часов)***

Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Редактируем параметры стен. Добавляем двери, окна и мебель. Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности.

### ***Конструирование в LEGO Digital Designer (7 часов)***

Режимы LEGO Digital Designer. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей. Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки.

### ***Творческие проекты (5 часов)***

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Информационное обеспечение программы

1. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
2. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/>
3. <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/>
4. [https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97rur-mmn0wyZNs\\_xoNsTuv1IPE5](https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97rur-mmn0wyZNs_xoNsTuv1IPE5)
5. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED>
6. <http://www.autodesk.ru/>— официальный сайт разработчика AutodeskInventor;
7. <http://inventor-ru.typepad.com/>—официальный блог по AutodeskInventor на русском языке
8. <http://help.autodesk.com/>—справка по AutodeskInventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)
9. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях

### Тематическое планирование

Тема	Количество часов
<b>Введение в 3D моделирование (2ч)</b>	
Введение в 3D моделирование	2
<b>Объемное рисование 3д (35ч)</b>	
Рисование плоских фигур	7
Создание плоских элементов для последующей сборки	12
Сборка 3д моделей из плоских элементов	6
Объемное рисование моделей	10
<b>Печать моделей на 3д принтере(14ч)</b>	
Технологии 3D печати	6
3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати	8
<b>Конструирование в Fusion 360(24ч)</b>	
Пользовательский интерфейс	6
Рисуем стены. Редактируем параметры стен	6
Добавляем двери, окна и мебель	6
Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра	6
Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель	3
Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	6
Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб	4
Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки	5
<b>Творческие проекты(15 ч)</b>	
Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей	15
<i><b>Всего</b></i>	<b>108</b>

## Календарно-тематическое планирование

### 3D моделирование

Тема	Количество часов	Число	
		По плану	Факт
<b>Введение в 3D моделирование(2ч)</b>			
Введение в 3D моделирование	<b>2</b>	<b>06.09</b>	
<b>Объемное рисование 3д (35ч)</b>			
Рисование плоских фигур	3	13.09	
Рисование плоских фигур	4	20.09	
Создание плоских элементов для последующей сборки	3	27.09	
Создание плоских элементов для последующей сборки	3	04.10	
Создание плоских элементов для последующей сборки	3	11.10	
Создание плоских элементов для последующей сборки	3	18.10	
Сборка 3д моделей из плоских элементов	3	25.10	
Сборка 3д моделей из плоских элементов	3	08.11	
Объемное рисование моделей	2	15.11	
Объемное рисование моделей	2	22.11	
Объемное рисование моделей	2	29.11	
<b>Печать моделей на 3д принтере(14ч)</b>			
Технологии 3D печати	<b>3</b>	<b>06.12</b>	
Технологии 3D печати	<b>3</b>	<b>13.12</b>	
3D принтер «Element 3D Study» особенности подготовки к печати	<b>4</b>	<b>20.12</b>	
3D принтер «Element 3D Study» особенности подготовки к печати	<b>4</b>	<b>27.12</b>	
<b>Конструирование в Fusion 360(8ч)</b>			
Пользовательский интерфейс	<b>1</b>	<b>10.01</b>	
Пользовательский интерфейс	<b>1</b>	<b>17.01</b>	
Рисуем стены. Редактируем параметры стен	<b>1</b>	<b>24.01</b>	
Рисуем стены. Редактируем параметры стен	<b>1</b>	<b>31.01</b>	
Добавляем двери, окна и мебель	<b>1</b>	<b>07.02</b>	
Добавляем двери, окна и мебель	<b>1</b>	<b>14.02</b>	
Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра	<b>1</b>	<b>21.02</b>	
Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра	<b>1</b>	<b>28.02</b>	
Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель	3	06.03	
Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	3	13.03	
Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	3	20.03	
Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб	2	03.04	
Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб	2	10.04	
Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки	3	17.04	
Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки	2	24.04	
<b>Творческие проекты(15 ч)</b>			
Выполнение творческих заданий и проектов по	3	01.05	



созданию3D моделей			
Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей	3	08.05	
Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей	3	08.05	
Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей	3	15.05	
Выполнение творческих заданий и проектов по созданию3D моделей	3	22.05	
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>		