

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МО «СУДОГОДСКИЙ РАЙОН»  
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
МБОУ «Судогодская СОШ №2»

Рассмотрено На МС школы Протокол № 1 от «24» 09 2022 г. Руководитель МС <u>Кочу</u>	УТВЕРЖДАЮ Директор школы <u>Н.Г. Куликова</u> Приказ № 04/110 от «24» 09 2022 г. документов ОКПО 43158214 ИНН 3324009320
---	---



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**Основы 3-D моделирования**

**техническая** направленность

Возрастная категория: 11-13 лет

Срок реализации: 1 год

**Программу составила:**  
Митрофанова Оксана Андреевна

г. Судогда

2022/23 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1. Общие положения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3-D моделирования» разработана в соответствии с:

- ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральной целевой программой «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Концепцией духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОС ООО);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Минобрнауки России 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к образовательным программам дополнительного образования детей»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

### Актуальность и практическая значимость

В современном мире популярность 3D-моделирования набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала детей и их социализации. Систематизированный подход в обучении детей 3D-моделированию может помочь ребёнку в выборе будущей профессии.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и технологий и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

## **Цели и задачи программы**

**Главной целью** данного курса является формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

1. Обучение учащихся основам конструирования моделей и ознакомление их с принципами моделирования.
2. Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере.
3. Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.
4. Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Программа основана на интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности учащихся и технологического конструирования. Общекультурное направление.

В данном курсе ставятся следующие **задачи**:

### **1. Образовательные:**

- познакомить учащихся со спецификой работы над различными видами моделей на простых примерах,
- научить приемам построения моделей из бумаги, дерева и подручных материалов,
- научить различным технологиям склеивания материалов между собой,
- добиться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность),
- сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов,
- показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;
- научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа.
- освоить новые компьютерные программы;
- познакомить учащихся с технологиями 3D-печати

### **2. Воспитательные:**

- воспитать высокую культуру труда обучающихся,

- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией,
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

### **3. Развивающие:**

- развить у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы,
- развить глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции,
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования.

### **Отличительные особенности программы**

В данном курсе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

- технология – закрепление методов работы с бумагой, деревом, ножницами, клеем,
- изобразительное искусство – навыки раскрашивания разверток моделей, и готовых 3D-моделей
- информатика – работа на компьютере в специализированных программах, освоение основ 3D-печати.

Содержание данного курса предусматривает обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов, знакомство с программой CURA 15.04.3, которая позволяет преобразовывать трехмерную модель в G-код, тем самым давая возможность распечатать ее на 3D-принтере и сервиса Tinkercad.

### **Особенности возрастной группы детей, которым адресована программа**

Курс рекомендован учащимся 6-7 классов. Предполагает теоретическое и практическое освоение техники создания 3-D модели с последующим ее производством с помощью специальной техники. Курс учитывает возрастные особенности обучающихся, поэтому теоретический материал и практические задания адаптированы - подобраны таким образом, что учащиеся данной возрастной категории обладают базовыми знаниями, необходимыми для усвоения предлагаемого им материала.

Набор постоянного состава группы осуществляется в свободной форме.

В связи с ограниченным количеством рабочих мест в составе группы планируется не более двадцати обучающихся.

### **Режим занятий**

Курс рассчитан на **34 часа**, которые проводятся в течение учебного года по **1 часу в неделю**. Концентрированное изучение курса позволяет

учащимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать теоретическую и практическую базу по применению освоенных способов 3-D моделирования.

### Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1 2	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ.	2	0	2	тест
3 4	3D-моделирование. Современные возможности.	1	1	2	Выставка работ
5 6	3D-моделирование. Материалы. Технические возможности.	2	0	2	Презентация работ
7 8	3D-принтер. Третья техническая революция.	2	0	2	беседа
9 10	Бумажное макетирование. Техника безопасности. Основы работы с материалом.	0	2	2	Презентация работ
11 12	Рисунки в технике 3Д	0	2	2	Презентация работ
13 14	Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка.	0	2	2	Презентация работ
15 16	Создание 3D-модели из бумаги. Сборка модели.	0	2	2	Презентация работ
17 18	Создание 3D-модели из бумаги. Завершение работы	0	2	2	Презентация работ
19 22	Типы трёхмерных моделей. Построение составных объектов из пластичных материалов.	1	3	4	Беседа, тест, Презентация работ
23 26	Применение технических средств при создании 3д моделей. 3д -ручка	1	3	4	Презентация работ
28 27	Творческая работа. Создание 3 мерной модели в произвольной технике	0	2	2	Презентация работ
29	Представление и обсуждение работ.	0	1	1	Презентация работ
30	Основные понятия компьютерной графики. Техника безопасности.	1	0	1	беседа

31	Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость.	1	0	1	беседа
32 33	3D-принтер. Техника безопасности. Работа с 3д принтером. Обзор возможностей.	2	0	2	беседа
34	Итоговое занятие.	1	0	1	Презентация работ

### Календарно-тематический план занятий

№ занятия	Тема	Кол-во часов	Дата	
			План	Факт
1 2	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ.	2	Сентябрь	
3 4	3D-моделирование. Современные возможности.	2		
5 6	3D-моделирование. Материалы. Технические возможности.	2		Октябрь
7 8	3D-принтер. Третья техническая революция.	2		
9 10	Бумажное макетирование. Техника безопасности. Основы работы с материалом. Характеристика, особенности работы. Технические приёмы.	2	Ноябрь	
11 12	Рисунки в технике 3Д	2		
13 14	Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка.	2		Декабрь
15 16	Создание 3D-модели из бумаги. Сборка модели.	2		
17 18	Создание 3D-модели из бумаги. Завершение работы	2	Январь	
19, 20,21, 22	Типы трёхмерных моделей. Построение составных объектов из	4	Февраль	

	пластичных материалов.			
23 24 25 26	Применение технических средств при создании 3д моделей. 3д -ручка	4	Март	
28 27	Творческая работа. Создание 3 мерной модели в произвольной технике	2	Апрель	
29	Представление и обсуждение работ.	1		
30	Введение. Основные понятия компьютерной графики. Техника безопасности.	1		
31	Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость.	1		
32 33	3D-принтер. Техника безопасности. Работа с 3д принтером. Обзор возможностей.	2	Май	
34	Итоговое занятие.	2		

**ИТОГО 34**

### **Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

#### *Личностные результаты*

- наличие представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;

- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

### ***Метапредметные результаты***

- владение общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение информационно-логическими умениями: 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;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

- ИКТ-компетентность – широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации, навыки создания личного информационного пространства (обращение с устройствами ИКТ; фиксация изображений; создание письменных сообщений; создание графических объектов; коммуникация и социальное взаимодействие; поиск и организация хранения информации; анализ информации).
- владение основами взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность; владение устной и письменной речью.

### **Способы оценки уровня достижений учащихся**

Основой оценивания деятельности каждого ученика являются результаты анализа его образовательной продукции и деятельности по ее созданию.

Предметом диагностики, контроля и оценки в данном курсе являются:

- 1) внешние образовательные продукты учеников: созданные ими 3-D конструкции;
- 2) внутренние личностные качества учеников: освоенные ими способы деятельности, знания, умения, которые относятся к содержанию курса.

Качество образовательной продукции учеников оценивается по устанавливаемым в каждом случае критериям.

Для диагностики освоенных учеником умений и способов деятельности применяются рефлексивные задания. Ученик устно или письменно описывает этапы своей деятельности, возникающие проблемы, применяемые способы их решения. Рефлексивные материалы учеников служат предметом оценки уровня развития их личностных качеств — знаний, умений, способностей.

Учитель оценивает уровень развития личностных качеств учеников по параметрам, сгруппированным в определенные блоки: технические, креативные, рефлексивные качества.

Оценка имеет различные способы выражения — устные суждения педагога, письменные качественные характеристики, систематизированные по заданным параметрам аналитические данные, в том числе и рейтинги.

Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения учеником минимально необходимых результатов, а также те направления и результаты деятельности учеников, которые определены в рабочей программе учителя.

Ученик выступает полноправным субъектом оценивания. Одна из задач педагога — обучение учащихся навыкам самооценки. С этой целью учитель выделяет и поясняет критерии оценки, учит учащихся формулировать эти критерии в зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — создаваемой 3-D модели.

Проверка достигаемых учениками образовательных результатов производится в следующих формах:

- 1) текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка

учащимися выполняемых заданий;

- 2) взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, публичная защита выполненных учащимися творческих
- 3) текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников;
- 4) итоговая оценка деятельности и образовательной продукции

Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Он может иметь форму зачета, олимпиады или защиты, творческих работ. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса.

### **Методическое и материальное обеспечение программы**

Программа реализуется при наличии:

- двух учебных кабинетов (изобразительного искусства и информатики);
- методических разработок по темам;
- набора методик и упражнений;
- материально-технических средств: компьютера с программным обеспечением, 3D-принтера, бумаги, инструментов для работы с бумагой, пластические материалы для лепки)
- канцелярских и художественных принадлежностей (карандаши, краски, кисти и т.п.)

<https://3dpt.ru/blogs/support/cura>

<https://3ddevice.com.ua/blog/reviews/3d-pechat-i-cura/>

<https://www.tinkercad.com>