

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ТОМСКА  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Заозерная средняя общеобразовательная школа  
с углубленным изучением отдельных предметов №16 города Томска  
Структурное подразделение «Наша гавань»

Рассмотрено на заседании  
методического совета  
СП «Наша гавань»  
Протокол № 1  
от 28. 08. 2024  
Рекомендовано к реализации  
педагогическим советом  
МАОУ СОШ №16 г. Томска  
Протокол № 1  
28. 08. 2024

Утверждаю:  
Директор МАОУ СОШ №16 г. Томска  
\_\_\_\_\_  
Е.В. Астраханцева  
Приказ № 259 от 28. 08. 2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ПРОФИЛЯМ»**

Возраст обучающихся: 11-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
Самолук Н.Г., методист,  
педагог дополнительного образования

Томск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1	Пояснительная записка.....	3
1.2	Цель и задачи.....	4
1.3	Учебное планирование и содержание программы.....	5
1.3.1	Учебный план.....	5
1.3.2	Модуль 1. «3D-конструирование предметов быта и сувенирной продукции» .....	5
1.3.3	Модуль 2. «3D-моделирование проектирование объектов дизайна интерьера».....	6
1.3.4	Модуль 3. «3D-моделирование проектирование архитектурных объектов».....	7
1.3.5	Модуль 4. «3D-моделирование ландшафтного дизайна».....	8
1.4	Прогнозируемые результаты реализации программы.....	9
2	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	11
2.1	Нормативно-правовое обеспечение.....	11
2.2	Календарный учебный график.....	11
2.3	Условия реализации программы.....	12
2.4	Мониторинг освоения программы.....	12
2.5.	Список литературы.....	13
	Приложение.....	15

# **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **1.2.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и проектирование по профилям» (далее - Программа) разработана для реализации в рамках проекта «Школа 3D- ОБРАЗования / Будущее сегодня» в МАОУ Заозёрная СОШ № 16 с углубленным изучением отдельных предметов города Томска

Согласно Закону РФ «Об образовании» ведущей функцией системы дополнительного образования детей является реализация образовательных программ и образовательных услуг в целях удовлетворения образовательных потребностей граждан, общества, государства. Это обеспечивает условия для развития индивидуального потенциала учащихся, формирования их готовности к социальной и профессиональной адаптации.

### **Направленность**

Данная Программа имеет техническую направленность, ориентирована на формирование способностей в сфере 3D моделирования и печати на 3Dпринтере обучающихся среднего и старшего школьного возраста, усвоение основ 3D моделирования и числового программного управления, развитие мотивации к творческой проектной деятельности.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., а именно: Приоритетной задачей Российской Федерации в сфере воспитания детей является развитие высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины.

3D моделирование является передовыми техническим направлением с огромным инновационным потенциалом и несет значительный вклад в развитие социальных технологий самой разнообразной направленности. На сегодняшний день трудно представить изготовление широкого круга изделий без применения 3D моделирования и использования печати на 3D принтере. Технологии 3D печати используются во всех отраслях науки, техники, медицины, в коммерческой и управленческой деятельности. Широкое применение 3D печать получила в производственной сфере. Она является основой для создания роботов и автоматизированных производств.

С каждым годом увеличивается число детей, у которых проявляются интерес к специальностям технической направленности и частности к 3D моделированию. Начиная подготовку старшеклассников в системе дополнительного образования, родители снижают многие риски в выборе будущей профессии. Важно правильно выбрать программу, оптимально подходящую каждому ребёнку. Это дает основу для формирования у обучаемых технических компетенций и является основой для последующего профессионального образования инженерной направленности.

### **Отличительные особенности программы**

Программа разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории и имеет 4 модуля.

Отличительные особенности программы и новизна заключается в использовании современных методик организации и проведения занятий в инновационной среде обучения.

### **Педагогическая целесообразность**

Педагогическая целесообразность состоит в соответствии построения программы, её содержания, методов, форм организации и характера деятельности технической направленности,

цели и задачам программы. В программе отражены условия для социальной и творческой самореализации личности обучающегося.

Программа предусматривает освоение обучающимися основ исследовательской изобретательской деятельности, выполнение проектной работы, знакомство с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобретение практических навыков работы с 3D принтере. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

### **Адресат Программы**

Данная программа предназначена для учащихся возраста от 11 до 18 лет.

### **Объем программы**

Объем учебного времени, предусмотренный учебным планом образовательного учреждения на реализацию Программы составляет:

Количество часов в год – 72 час           Общее количество часов за 1 год – 72 час.

### **Формы обучения**

Форма обучения по Программе – очная. При необходимости возможно применение дистанционной формы обучения.

### **Методы обучения**

*Словесные:* объяснение, разъяснение, рассказ, беседа, описание и др.

*Наглядные:* наблюдение, демонстрация, рассматривание объектов, просмотр мультимедийных материалов и др.

*Практические:* упражнения, самостоятельные задания, практические работы.

*Методы формирования познавательной активности:* постановка проблемных вопросов, приём «преднамеренных ошибок», поощрение самостоятельности и творчества.

*Методы формирования поведения в коллективе:* упражнения, игра, приучение, поручение и др.

*Методы стимулирования:* постановка перспективы, поощрение, одобрение, порицание.

### **Тип занятий**

Основными типами занятий по Программе являются:

- теоретический;
- практический;
- проектный;
- контрольный.

### **Формы проведения занятий**

Основной формой организации образовательного процесса является занятие, а также проектная деятельность.

### **Срок освоения Программы**

Срок освоения Программы обучения 1 год (36 недель)

### **Режим занятий**

Занятия по Программе проходят с периодичностью 2 занятия в неделю. Продолжительность занятия составляет 45 минут.

## **1.2. Цель и задачи Программы**

*Цель:* создание условий для формирования инженерных способностей обучающихся в области объемного моделирования, проектирования по тематическим профилям и изготовления изделий с помощью современных 3D технологий.

*Задачи обучающие:*

- ознакомление с инновационными технологиями 3D моделирования и технологией 3D печати в современном мире;
- ознакомление с принципами проектирования на основе моделирования 3D- ручкой;

- формирование базовых знаний по работе в программе графического редактора для 3D моделирования, в программе подготовки заданий для 3D печати, а также принципах управления 3D принтерами;
- освоение приемов работы по проектированию и изготовлению изделий с использованием 3D печати;
- раскрытие логического перехода от проекционного черчения к 3D моделированию, его современной роли и перспектив.

*Задачи развивающие:*

- развитие активности к познавательной деятельности;
- расширение сферы творческого, мыслительного потенциала и принятия обдуманных решений в проблемных ситуациях;
- формирование устной речи, используя специальные термины и понятия, связанные с изучением 3D моделирования;
- развитие памяти, внимания, творческих способностей, воображения, вариантности мышления;
- развитие способности самостоятельно анализировать информацию и работать с технологиями дистанционного обучения.
- развитие интереса к проектной деятельности для раскрытия потенциала полученных знаний и навыков.
- развитие инновационно-коммерческого подхода к творческой и проектной деятельности

*Задачи воспитательные:*

- формирование речевой культуры, этики общения;
- воспитание самостоятельности и ответственности;
- воспитание уважения к своим мыслям и мнению других людей;
- формирование принципов общественного поведения;
- формирование мотивации к обучению и интереса к самому процессу обучения;
- формирование положительного отношения к педагогам и коллективу обучающихся.

### 1.3. Учебное планирование и содержание программы

#### 1.3.1. Учебный план

№ п/п	Модули	Теория	Практика	Всего	Формы контроля
1	3D-конструирование предметов быта и сувенирной продукции	6	12	18	Пед.наблюдение, Выставка
2	3D-моделирование и проектирование объектов дизайна интерьера	6	12	18	Тест
3	3D-моделирование и проектирование архитектурных объектов	6	12	18	Выставка, Проект
4	3D-моделирование объектов ландшафтного дизайна	6	12	18	Проект, Конкурс
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	

#### 1.3.2. Модуль 1 «3D-конструирование предметов быта и сувенирной продукции»

*Цель:* освоение проектирования и изготовления 3D моделей сувениров и бытовых вещей.

*Задачи обучающие:*

- ознакомление с особенностями проектирования предметов быта и сувениров;
- изучение твердотельного, поверхностного и гибридного моделирования.

*Задачи развивающие:*

- развитие пространственного воображения и логики проектирования;
- освоение основных приемов детализации 3D сборочных единиц.

*Задачи воспитательные:*

- воспитание усердия при 3D моделировании и печати сложных изделий на 3D принтере;

- формирование уважения к себе и сверстникам.

**Учебно-тематический план модуля 1**  
**«3D-конструирование предметов быта и сувенирной продукции»**

<b>№</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
1	Разработка и визуализация сувениров и предметов быта	2	4	6
2	Проектирование сувенирной продукции и предметов быта	3	8	11
4	Контрольно-проверочные мероприятия	1		1
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>

**Содержание модуля 1**  
**«3D-конструирование предметов быта и сувенирной продукции»**

1. Разработка и визуализация сувениров и предметов быта

*Теория*

Знакомство с планом работы. Техника безопасности. Работа в программе Компас 3D. Разработка элементов доступной среды: таблички с шрифтом Брайля для слабовидящих, элементы перфорации и обозначений элементов. Разработка дизайна интерьеров и элементов интерьера.

*Практика*

Изготовление простых сувениров к праздничным датам и предметов быта «Доступная среда».

2. Проектирование и изготовление сувенирной и подарочной продукции к праздничным датам и событиям

*Теория*

Составление проектной документации. Особенности выполнения 3D объектов и моделей для изготовления на 3D принтере. Выполнение изделия на 3D-принтере.

*Практика*

Изготовление изделий по теме: Год семьи, 8 Марта, День победы и др.

4. Контрольно-проверочные мероприятия

*Практика*

Защита проекта

**1.3.3. Модуль 2 «3D-моделирование и проектирование объектов дизайна интерьера»**

**Учебно-тематический план модуля 2**  
**«3D-моделирование и проектирование объектов дизайна интерьера »**

<b>№</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
1	Построение чертежей и визуализация дизайна интерьера	2	4	6
2	Проектирование оригинального дизайна интерьера	3	8	11
3	Контрольно-проверочные мероприятия	1		1
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>

*Цель:* освоение проектирования и изготовления 3D моделей объектов дизайна интерьера.

*Задачи обучающие:*

- ознакомление с особенностями проектирования объектов дизайна интерьера;
- изучение твердотельного, поверхностного и гибридного моделирования.

*Задачи развивающие:*

- развитие пространственного воображения и логики проектирования;
- освоение основных приемов детализации 3D сборочных единиц.

*Задачи воспитательные:*

- воспитание усердия при 3D моделировании и печати сложных изделий на 3D принтере;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

**Содержание разделов и тем модуля 2**

**«3D-моделирование и проектирование объектов дизайна интерьера»**

1. Основы дизайна интерьера

*Теория*

Введение в модуль. Знакомство с планом. Инструктаж по технике безопасности.

Знакомство с основами дизайна интерьера. Анализ программ графических редакторов для дизайна интерьера, их назначение. Визуализации объектов по чертежам и с натуры. Видеопрезентации и трехмерные панорамы объектов.

*Практика*

Работа в интернете по изучению графических редакторов. Проектирование дизайна интерьера: учебного класса, жилой комнаты, кухни в программе 3D моделирования.

2. Проектирование оригинального дизайна интерьера

*Теория*

Разработка технического задания дизайна интерьера. Создание сплайн-контуры и моделирование трехмерных тела будущих предметов интерьера и мебели. Формирование, редактирование и преобразование составных объектов.

*Практика*

Проработка дизайна интерьера в соответствии с техническим заданием. Печать на 3D принтере.

3. Контрольно-проверочные мероприятия

*Практика*

Защита проекта.

**1.3.4. Модуль 3 «3D – моделирование и проектирование архитектурных объектов»**

*Цель:* освоение полного комплекса работ от идеи до готового 3D архитектурного объекта.

*Задачи обучающие:*

- ознакомление с комплексом работ необходимых для получения архитектурного объекта на 3D принтере;
- рассмотрение назначения и специфики работ на всех этапах изготовления изделий на 3D принтере.

*Задачи развивающие:*

- развитие интереса к изготовлению архитектурных объектов на 3D принтере;
- освоение основных приемов работы при создании изготовлении 3D моделей на 3Dпринтере.

*Задачи воспитательные:*

- воспитание трудолюбия и творческого подхода при 3D моделировании и печати изделий на 3D принтере;
- формирование уважения к себе и сверстникам.

**Учебно-тематический план модуля 3**

**« 3D моделирование и проектирование архитектурных объектов»**

<b>№</b>	<b>Раздел, тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Всего</b>
1	Построение чертежей и визуализация архитектурных объектов	2	4	6
2	Проектирование оригинального архитектурного объекта	3	8	11
3	Контрольно-проверочные мероприятия.	1	-	1
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>

### Содержание разделов и тем модуля 3 « 3D моделирование и проектирование архитектурных объектов»

#### 1. Построение чертежей и визуализация архитектурных объектов

##### *Теория*

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности. Основы архитектурного моделирования. Изучение методики комплексного проектирования от идей до готового изделия на 3D принтере. Визуализации архитектурных объектов по чертежам и с натуры.

##### *Практика*

Проработка ландшафта и окружения в соответствии с техническим заданием.

Видеопрезентации и трехмерные панорамы объектов.

#### 2. Проектирование оригинального архитектурного объекта

##### *Теория*

Основы моделирования архитектурных элементов: стен, крыш, фундамента, окон, дверей, лестниц.

##### *Практика*

Освоение приемов моделирования архитектурных элементов. Работа с библиотекой. Выбор объекта. Проектирование и печать оригинального архитектурного объекта.

#### 3. Контрольно - проверочные мероприятия

##### *Практика*

Защита проекта.

### 1.3.5. Модуль 4 «3D- Моделирование объектов ландшафтного дизайна»

#### Учебно-тематический план

#### модуля 1 «3D-моделирование объектов ландшафтного дизайна»

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Построение чертежей и визуализация объектов ландшафтного дизайна	2	4	6
2	Проектирование оригинального объекта ландшафтного дизайна	3	8	11
3	Контрольно-проверочные мероприятия	1	-	
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>

#### Содержание разделов и тем модуля 1 «3D-моделирование объектов ландшафтного дизайна»

*Цель:* освоение полного комплекса работ от идеи до готового 3D объекта ландшафтного дизайна.

##### *Задачи обучающие:*

- развить способность ориентироваться на плоскости и в трёхмерном пространстве;
- научить основным приемам работы по созданию объектов ландшафтного дизайна.

##### *Задачи развивающие:*

- развить интерес к плоскостному и пространственному моделированию и 3D печати;
- способствовать развитию технического и креативного мышления;

##### *Задачи воспитательные:*

- способствовать формированию стремления доводить начатое дело до конца;
- привить чувство достоинства, уважения к себе и сверстникам.

#### 1. Построение чертежей и визуализация объектов ландшафтного дизайна

##### *Теория*

Знакомство с основами ландшафтного дизайна. Последовательность разработки проекта ландшафтного дизайна. Зонирование. Элементы ландшафтного дизайна.



Программы 3Dмоделирования: возможности и инструментарий, применение в ландшафтном проектировании.

*Практика*

Отработка приемов моделирования ландшафтных элементов.

2. Проектирование оригинального объекта ландшафтного дизайна

*Теория*

Моделирование ландшафтных элементов: дорожек, площадок, водных объектов, древесно-кустарниковой растительности, цветников. Моделирование малых архитектурных форм.

Моделирование рельефа ландшафта.

*Практика*

*Выполнение индивидуального ландшафтного проекта.*

3. Контрольно-проверочные мероприятия

*Практика*

Защита проекта.

#### **1.4. Прогнозируемые результаты реализации Программы**

По окончании освоения Программы обучающимися будут достигнуты личностные, предметные и метапредметные результаты.

##### **Общие личностные результаты**

По окончании освоения Программы у детей будет:

- сформировано ответственное отношение, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформировано целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- привита способность осознанного ответственного отношения к собственным поступкам;
- развита коммуникативная способность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

##### **Общие предметные результаты**

*Обучающийся будет знать:*

- терминологический аппарат 3D моделирования;
- систему проекций, изометрических и перспективных изображений;
- основные приемы построения 3D моделей;
- способы и приемы редактирования моделей;
- принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

*Обучающийся будет уметь:*

- создавать и редактировать 3D модели;
- подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей;
- выполнять визуализацию сцен;
- согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта;
- осуществлять подготовку моделей для печати.

##### **Предметные прогнозируемые результаты Модуля 1 «3D-конструирование предметов быта и сувенирной продукции»**

*Обучающийся будет знать:*

- содержание и последовательность этапов работ для изготовления изделий на 3D принтере;
- основные приемы проектирования 3D моделей объектов дизайна интерьера и подготовки заданий для печати на 3D принтере.

*Обучающийся будет уметь:*

- проектировать предметы быта и создавать оригинальные сувенирные изделия;
- изготавливать предметы быта и сувенирную продукцию с использованием 3D печати;

### **Предметные прогнозируемые результаты Модуля 2 3D-моделирование и проектирование объектов дизайна интерьера**

*Обучающийся будет знать:*

- содержание и последовательность этапов работ для изготовления изделий на 3D принтере;
- основные приемы проектирования 3D моделей объектов дизайна интерьера и подготовки заданий для печати на 3D принтере.

*Обучающийся будет уметь:*

- проектировать архитектурные объекты и выполнять работы по подготовке 3D принтера к работе;
- проводить настройки для печати на 3D принтере с подключением ПК.

### **Предметные прогнозируемые результаты Модуля 3 «3D-моделирование и проектирование архитектурных объектов»**

*Обучающийся будет знать:*

- содержание и последовательность этапов работ для изготовления изделий на 3D принтере;
- основные приемы проектирования 3D моделей архитектурных объектов и подготовки заданий для печати на 3D принтере.

*Обучающийся будет уметь:*

- проектировать архитектурные объекты и выполнять работы по подготовке 3D принтера к работе;
- проводить настройки для печати на 3D принтере с подключением ПК.

### **Предметные прогнозируемые результаты Модуля 4 «3D-моделирование объектов ландшафтного дизайна»**

*Обучающийся будет знать:*

- содержание и последовательность этапов работ для изготовления изделий на 3D принтере;
- основные приемы проектирования 3D моделей объектов ландшафтного дизайна и подготовки заданий для печати на 3D принтере.

*Обучающийся будет уметь:*

- проектировать объекты ландшафтного дизайна и выполнять работы по подготовке 3D принтера к работе;
- проводить настройки для печати на 3D принтере с подключением ПК.

### **Общие метапредметные результаты**

По окончании освоения Программы у обучающихся будет:

- сформировано умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- развито владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- сформированы и развиты способности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Нормативно-правовое обеспечение программы

1. Конституция Российской Федерации.
2. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 04.08.2023 г.) «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральные подпроекты «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда» Национального проекта «Образование».
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), утвержденные письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.15 № 09-3242;
7. Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 г. № ДГ-245/06.
8. Методические рекомендации по реализации цикла внеурочных занятий «Разговоры о важном»: приложение к письму Министерства просвещения Российской Федерации от 15 августа 2022 г. № 03-1190.
9. Национальный проект «Образование». Электронный ресурс. Режим доступа : <https://edu.gov.ru/national-project/about/> (дата обращения: 8.07.2023)
10. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28).
11. СанПиН 1.2.3685-21 «Санитарные нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2).
12. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий».
13. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629).
14. Устав МАОУ СОШ №16 г. Томска от 22.12.2015 (с изменениями от 09.12.2020)
15. Локальные акты МАОУ СОШ №16 г. Томска СП «Наша гавань».

### 2.2. Календарный учебный график

Года обучения	1 год обучения
Начало учебного года	02.09.2024
Окончание учебного года	31.08.2025
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов в год	36 часов
Продолжительность занятия (академический час)	45 мин.
Периодичность занятий	1 час в неделю
Мониторинг успешности	Сентябрь-октябрь 2024 года Май 2025 года
Объем и срок освоения программы	72 часа, 1 год обучения

Режим занятий	В соответствии с расписанием
Каникулы осенние	1 – 7 классы: 26.10.2024 – 04.11.2024 8 – 11 классы: 27.10.2024 – 04.11.2024
Каникулы зимние	1 – 7 классы: 28.12.2024 – 07.01.2025 8 – 11 классы: 29.12.2024 – 07.01.2025
Каникулы весенние	1 – 7 классы: 22.03.2025 – 31.03.2025 8 – 11 классы: 23.03.2025 – 31.03.2025
Каникулы летние	1 – 7 классы: 27.05.2025 – 31.08.2025 8 – 11 классы: 27.05.2025 – 31.08.2025

### 2.3. Условия реализации программы

#### Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогами, имеющим профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы, и постоянно повышающим уровень профессионального мастерства.

#### Материально техническое обеспечение

1. Помещение, отводимое для занятий, должно отвечать санитарно-гигиеническим требованиям: быть сухим, светлым, тёплым, с естественным доступом воздуха, хорошей вентиляцией, с площадью, достаточной для проведения занятий группы в 12 человек. Проветривание помещений происходит в перерыве между занятиями.

2. Общее освещение кабинета и индивидуальное освещение на рабочих местах должно соответствовать требованиям СНиП.

3. Рабочие столы и стулья должны соответствовать ростовым нормам.

4. Материально-техническая база должна обеспечивать проведение занятий в соответствии с характером проводимых занятий согласно модулям программы.

5. Оборудование:

- 3D-принтер;
- 3D-сканер;
- персональный компьютер;
- слесарный инструмент;
- измерительный (штангенциркуль, линейки, микрометр).

Материалы для работы: пластик PLA для 3д принтера.

Расходные материалы (в расчете на одного обучающегося) Пластик PLA для 3D принтера- 0,2 кг

#### Учебно-методическое обеспечение

Иллюстративный и демонстрационный материал

Технологические карты. Шаблоны.

Иллюстративно-художественный материал по темам, специальная литература.

Фото- и видеоматериалы с пошаговым изготовлением изделия

Для проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием систем дистанционного обучения по каждой учебной теме разработаны информационные материалы и технологические карты (инструкции, памятки) по выполнению обучающимися практических заданий самостоятельно.

### 2.3. Мониторинг освоения программы

#### Формы контроля

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является мотивация к обучению и творческой деятельности, а также такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

**Формы контроля:** педагогическое наблюдение, проект, выставка, конкурсные мероприятия.

Контроль усвоенных знаний и навыков осуществляется в каждом модуле во время проведения контрольно-проверочных мероприятий. На усмотрение педагога контроль может также осуществляться по каждой теме модуля.

### **Диагностические и оценочные материалы**

Обучающийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается по уровню освоения программы: «Высокий», «Средний», «Низкий».

Критерии выставления оценки:

- оценку «Высокий уровень» получает обучающийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Оценку «Высокий уровень» может получить обучающийся, показавший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, демонстрирующий систематический характер предметных знаний, по решению педагога.

- оценку «Средний уровень» получает обучающийся, показавший знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустивший погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что обучающийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

- оценку «Низкий уровень» получает обучающийся, показавший пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты обучающегося, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

Обучающимся, освоившим программу на высоком и среднем уровне выдается свидетельство об освоении модуля или полного курса программы.

## **2.5. Список литературы**

### **а) для педагога:**

1. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – Режим доступа : <https://etu.ru/assets/files/Faculty-Fibs/PMIG/bolshakov-sozdanie-trehmernyh-modelej-i-konstruktorskoj-dokumentacii-v-sisteme-kompas-3d.pdf> (дата обращения : 20.08.3023).

2. Кишко А.В. Компьютерное твердотельное моделирование: учебное пособие / А.В. Кишко, Н.В. Евдокимов, И.В. Поротикова. – Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД, 2019. – 50 с.

3. Книга ответов на вопросы о проектной и исследовательской деятельности детей. Методические рекомендации по проектной и исследовательской деятельности для педагогов дополнительного образования, работающих с детьми всех возрастов при осуществлении образовательных программ всех направленностей. Москва: ГБОУДО ДТДиМ имени А.П. Гайдара, 2021. – Режим доступа : <https://drive.google.com/file/d/1UnuaXX7xqAocW6uBMW6pmpfQG0FnS-7is/view> (дата обращения: 12.07.2023).

4. Меженин, А.В. Технологии разработки 3D- моделей. Учебное пособие. – Режим доступа : <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2287.pdf> (дата обращения : 20.08.3023).

5. Методические указания по использованию систем КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ и ЛОЦМАН:PLM в учебном процессе. – Режим доступа : <https://edu.ascon.ru/main/library/methods/> (дата обращения : 20.08.3023).

6. Пачкория, О.Н. Инженерная графика. Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС–3DV8 / О.Н. Пачкория. – Режим доступа : <http://lkportal.com/Kompas/Books/Lab.htm> (дата обращения : 20.08.3023).

7. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.litres.ru/book/leonid-pekarev/arhitekturnoe-modelirovanie-v-3ds-max-2892665/> (дата обращения : 20.08.3023).

8. Программно-методический комплекс профессора КГПИ А.А. Богуславского. «Образовательная система на базе КОМПАС-3D LT» . – Режим доступа : <https://edu.ascon.ru/main/schools/> (дата обращения : 20.08.3023).

9. Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки .– Режим доступа : <http://3domen.com> (дата обращения : 20.08.3023).

10. Стегалина, Г.Б. Создание строительных чертежей с использованием технологии MinD в среде Компас 3D. Рабочая тетрадь с практическими заданиями и методическими рекомендациями по их выполнению / Г.Б. Стегалина. – Режим доступа : [https://edu.ascon.ru/source/files/methods/MinD\\_KOMPAS3D.pdf](https://edu.ascon.ru/source/files/methods/MinD_KOMPAS3D.pdf) (дата обращения : 20.08.3023).

11. Самолюк Н.Г. Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МАОУ СОШ №16 города Томска Структурном подразделении «Наша гавань»: справочно-методическое пособие / Н.Г. Самолюк. – 7-е изд., доп и перераб. – Томск : СП «Наша гавань» МАОУ СОШ №16 г. Томска, 2024.- 75с.

12. Степакова, В.В. Программа для общеобразовательных учреждений по курсу «Черчение с элементами компьютерной графики на базе системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D LT. 10-11 классы» / В.В. Степакова, А.А. Богуславский. – Москва : Просвещение

13. Упражнения, предназначенные для освоения системы автоматизированного проектирования КОМПАС-ГРАФИК помещены на сайте компании-разработчика АСКОН. – Режим доступа : <http://edu.ascon.ru/main/library/methods/> (дата обращения : 20.08.3023).

14. Уроки рисования 3д ручками. Занятия по 3д моделированию для всех!– Режим доступа : <https://3dkit.org/ru/blog/post/12-go-green-this-st-patrick-s-day-with-a-3d-pen> (дата обращения : 20.08.3023)

15. Уроки трёхмерной графики.– Режим доступа : <https://3d.demiart.ru/> (дата обращения : 20.08.3023).

16. Уроки по компьютерной графике.– Режим доступа : [http://www.3dmir.ru/s\\_tutor.html](http://www.3dmir.ru/s_tutor.html) (дата обращения : 20.08.3023).

17. Уханёва, В.А. 9 класс. Компьютерная графика. Черчение. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС 3D LT / В.А. Уханёва, Е.Б. Животова. – Москва : БИНОМ, 2021. – 160 с.

18. Уханёва, В.А. 8 класс. Технология. Модуль "Компьютерная графика, черчение" (черчение и моделирование в программе КОМПАС-3D LT).–2-е изд. / В.А. Уханёва, Е.Б., Животов. – Москва : Просвещение, 2022. –128 с.

#### **б) для обучающихся:**

1. Большаков, В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия / В.П. Большаков. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010 . – 304 с.

2. Большаков, В.П. Твёрдотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, Ю.Т. Лячек. Москва , 2014.

3. Баранова, И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И.В. Баранова. – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 272 с., ил.

4. Видеоуроки. Компас 3D. – Режим доступа : <https://edu.ascon.ru/main/library/video/> (дата обращения : 20.08.3023).

5. Герасимов, А. А. Г37 Новые возможности КОМПАС-3D V13. Самоучитель / А.А. Герасимов. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. — 288 с.: ил.

6. Сайты с 3D-моделями. Топ 10 .– Режим доступа : <https://videozayac.ru/blog/3d-modeli-sajty-i-biblioteki/> (дата обращения : 20.08.3023).

7. Энциклопедия 3D печати. – Режим доступа : <https://3dtoday.ru/wiki> (дата обращения : 20.08.3023).

**в) для родителей:**

1. Варламова, Д., Судаков, Д. Атлас новых профессий. – Москва : Альпина ПРО, 2021.

2. Волкова, В. Г. Дело по душе. Как найти любимую работу и оставаться востребованным специалистом в трудные времена – Москва : Бомбора, 2023. – (Книги-драйверы).

3. Трафареты. – Режим доступа : <https://3d-artlines.ru/trafarety-dlya-3d-ruchki/> (дата обращения : 20.08.3023).

Контроль знаний

Тест «Объёмное моделирование»

**1. Модель – это \_\_\_\_**

- 1 визуальный объект;
- 2 свойство процесса или явления;
- 3 упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении;
- 4 материальный объект.

**2. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется**

- 1 идеальным;
- 2 формальным;
- 3 материальным;
- 4 математическим.

**3. Моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, сформированной на языке математики, называется - это**

- 1 арифметическим; 2 аналоговым;
- 3 математическим; 4 знаковым.

**4. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется**

- 1 мысленным; 2 идеальным; 3 знаковым; 4 физическим.

**5. Какая из моделей не является знаковой?**

- 1 схема;
- 2 музыкальная тема;
- 3 график;
- 4 рисунок.

**6. Резиновая детская игрушка - это**

- 1 знаковая модель;
- 2 вербальная модель;
- 3 материальная модель;
- 4 компьютерная.

**7. Динамическая модель - это**

- 1 одномоментный срез по объекту;
- 2 изменение объекта во времени;
- 3 интегральная схема;
- 4 детская игрушка.

**8. Компьютерная модель - это**

- 1 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 2 комбинация 0 и 1;
- 3 модель, реализованная средствами программной среды;
- 4 физическая модель.

**9. Вербальная модель - это**

- 1 компьютерная модель;
- 2 информационная модель в мысленной или разговорной форме;
- 3 информационная модель, выраженная специальными знаками;
- 4 материальная модель.

**10. Что является моделью объекта яблоко?**

- 1 муляж; 2 фрукт; 3 варенье; 4 компот.

**1 вариант**

**1. Модель отражает:**

1. все существующие признаки объекта
2. некоторые из всех существующих



3. существенные признаки в соответствии с целью моделирования
  4. некоторые существенные признаки объекта
- 2. В информационной модели жилого дома, представленной в виде чертежа (общий вид), отражается его:**
1. структура
  2. Цвет
  3. Стоимость
  4. надежность
- 3. Информационной моделью объекта нельзя считать описание объекта-оригинала:**
1. с помощью математических формул
  2. не отражающее признаков объекта-оригинала
  3. в виде двумерной таблицы
  4. на естественном языке
- 4. Признание признака объекта существенным при построении его информационной модели зависит от:**
1. цели моделирования
  2. числа признаков
  3. размера объекта
  4. стоимости объекта
- 5. В биологии классификация представителей животного мира представляет собой модель следующего вида:**
1. иерархическую
  2. табличную
  3. графическую
  4. математическую
- 6. Сколько моделей можно создать при описании Земли:**
1. более 4
  2. Множество
  3. 4
  4. 2
- 7. Географическую карту следует рассматривать, скорее всего, как модель следующего вида:**
1. математическую
  2. графическую
  3. иерархическую
  4. табличную
- 8. В информационной модели компьютера, представленной в виде схемы, отражается его:**
1. вес
  2. структура
  3. цвет
  4. форма
- 9. Игрушечная машинка - это:**
1. табличная модель
  2. математическая формула
  3. натурная модель
  4. текстовая модель
- 10. К информационным моделям, описывающим организацию учебного процесса в школе, можно отнести:**
1. расписание уроков
  2. классный журнал
  3. список учащихся школы
  4. перечень школьных учебников

## 2 вариант

- 1. Иерархический тип информационных моделей применяется для описания ряда объектов:**
1. обладающих одинаковым набором свойств;
  2. связи между которыми имеют произвольный характер;
  3. в определенный момент времени;
  4. распределяемых по уровням: от первого (верхнего) до нижнего(последнего);
- 2. Модель человека в виде детской куклы создана с целью:**
1. изучения
  2. познания
  3. игры
  4. рекламы
- 3. Сколько моделей можно создать при описании Луны:**
1. множество
  2. 3
  3. 2
  4. 1
- 4. Математическая модель объекта - это описание объекта-оригинала в виде:**
1. текста
  2. формул
  3. схемы
  4. таблицы
- 5. Табличная информационная модель представляет собой описание моделируемого объекта в виде:**
1. совокупности значений, размещенных в таблице

2. графиков, чертежей, рисунков
  3. схем и диаграмм
  4. системы математических формул
- 6. К числу математических моделей относится:**
1. формула корней квадратного уравнения
  2. милицейский протокол
  3. правила дорожного движения
  4. кулинарный рецепт
- 7. Компьютерная имитационная модель ядерного взрыва не позволяет:**
1. обеспечить безопасность исследователей
  2. провести натурное исследование процессов
  3. уменьшить стоимость исследований
  4. получить данные о влиянии взрыва на здоровье человека
- 8. Макет скелета человека в кабинете биологии используют с целью:**
1. объяснения известных фактов
  2. проверки гипотез
  3. получения новых знаний
  4. игры
- 9. С помощью имитационного моделирования нельзя изучать:**
1. процессы психологического взаимодействия людей
  2. траектории движения планет и космических кораблей
  3. инфляционные процессы в промышленно-экономических системах
  4. тепловые процессы, протекающие в технических системах
- 10. В информационной модели автомобиля, представленной в виде такого описания: "по дороге, как ветер, промчался лимузин", отражается его:**
1. вес
  2. цвет
  3. форма
  4. скорость

### 3 вариант

- 1. Вставьте пропущенное слово. "Можно узнать незнакомого человека, если есть ... его внешности":**
1. план 2. описание
  3. макет 4. муляж
- 2. Удобнее всего использовать при описании траектории движения объекта (физического тела) информационную модель следующего вида:**
1. структурную 2. Табличную 3. текстовую 4. графическую
- 3. Расписание движения поездов может рассматриваться как пример модели следующего вида:**
1. натурной 2. Табличной 3. графической 4. компьютерной
- 4. В информационной модели облака, представленной в виде черно-белого рисунка, отражается его:**
1. вес 2. цвет 3. форма 4. плотность
- 5. При описании внешнего вида объекта удобнее всего использовать информационную модель следующего вида:**
1. структурную
  2. графическую
  3. математическую
  4. текстовую
- 6. Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью:**
1. продажи 2. Рекламы 3. развлечения 4. описания
- 7. К числу документов, представляющих собой информационную модель управления государством, можно отнести:**
1. Конституцию РФ

2. географическую карту России
3. Российский словарь политических терминов
4. схему Кремля

**8. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида:**

1. табличные информационные
2. математические
3. натурные
4. графические информационные

**9. Динамическая информационная модель - это модель, описывающая:**

1. состояние системы в определенный момент времени
2. объекты, обладающие одинаковым набором свойств
3. процессы изменения и развития системы
4. систему, в которой связи между элементами имеют произвольный характер

**10. Генеалогическое дерево династии Рюриковичей представляет собой модель следующего вида:**

1. натурную
2. иерархическую
3. графическую
4. табличную

**Ответы:**

1 вариант: 3 1 2 1 1 2 2 2 3 1

2 вариант: 4 3 1 2 1 1 2 1 1 4

3 вариант: 2 4 2 3 2 2 1 4 3 2

4 вариант: 3 3 3 2 2 3 2 3 2 1

**10-8 баллов: «Высокий уровень»; 7-5 баллов «Средний уровень»; 4-0 балла: «Низкий уровень»**

Приложение 2

### Индивидуальная карта освоения программы

Название объединения \_\_\_\_\_

Ф.И. \_\_\_\_\_

Возраст \_\_\_\_\_

Дата заполнения \_\_\_\_\_

№	Имя Фамилия	Показатели Начало учебного года					Показатели Конец учебного года				
		Уровень социально- коммун. способности	Уровень теоретической подготовки	Уровень практической подготовки	Уровень проектной культуры	Уровень творческой активности	Уровень социально- коммун. способности	Уровень теоретической подготовки	Уровень практической подготовки	Уровень проектной культуры	Уровень творческой активности
1											
2											
3											
.....											
	Общий уровень группы										

Оценка уровня: «Высокий» уровень»; «Средний» уровень»; «Низкий» уровень» .

**Результативность освоения обучающимися программы по итогам мониторинга**

Уч. год	Год обучения	Количество детей	Уровень освоения		
			Высокий	Средний	Низкий
			%	%	%

**Воспитательная работа**

Сроки	Деятельность на занятии / Мероприятие	Ожидаемый воспитательный эффект
Сентябрь	Беседа о правилах поведения в творческом объединении, режиме дня, безопасной работе с техникой.	Развита личная выдержка, культурное поведение в коллективе и жизни. Сформировано устойчивое желание к соблюдению режима дня и безопасного образа жизни.
В течение года	Участие в мероприятиях МАОУ СОШ №16 г.Томска Структурного подразделения «Наша гавань»	Сформировано чувство сопричастности к жизни учреждения. Знакомство с историей, традициями, символикой школы, с/п «Наша гавань», традициями творческого объединения
Ноябрь	«Своя игра» по истории возникновения 3D печати и появлении в России. Рассказ о конкурсах, чемпионатах по 3D моделированию	Расширен кругозор обучающихся. Воспитано чувство достоинства за причастность к данному виду деятельности. Привито желание преодолевать трудности и достигать высоких результатов.
В течение года	Аналитические беседы о праздниках в России и за рубежом	Сформированы и развиты чувство патриотизма, гражданской позиции.

### Лист внесения изменений и дополнений

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО ПРОФИЛЯМ»

В программу вносятся следующие изменения и дополнения:

№	Пункт изменения и дополнения	Содержание изменения и дополнения	Лицо, внесшее изменение и дополнение
1	Титульный лист	Данная программа вновь принята на заседании метод. совета и утверждена директором	Методист Самолук Н.Г.
2	Структура программы	Программа скорректирована в соответствии со справочно-методическим пособием Самолук Н.Г. Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МАОУ СОШ №16 города Томска Структурном подразделении «Наша гавань» / Н.Г. Самолук. – 7-е изд., доп и перераб. – Томск : МАОУ СОШ №16 г. Томска СП «Наша гавань», 2024.- 78с.	Педагог ДО Самолук Н.Г.
3	Список литературы	<i>Для педагогов:</i> Плеханов, В.М. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и печать на 3D принтере» / В.М. Плеханов. – Тольятти : МБОУ ДО «ДДЮТ», 2020. – 15 с.	Педагог ДО Самолук Н.Г.
4	Приложение 4	Воспитательная работа	Педагог ДО Самолук Н.Г.

Внесение изменений и дополнений в программу:

Приняты на заседании методического совета СП «Наша гавань»

от «28» августа 2024г. протокол № 1

Утверждены директором МАОУ СОШ №16 г.Томска

Приказ № 259 от «28» августа 2024г.