

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЕЙСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №7  
ИМЕНИ ИСТОРИКА, ПРОФЕССОРА  
Н.И.ПАВЛЕНКО ГОРОДА ЕЙСКА МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЕЙСКИЙ РАЙОН

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00FEF5B3E6673EB091616BD4BE9400402B

Поставщик: Казначейство России

Владелец: Лысенко Оксана Веннаминовна

Действителен: до 24 мая 2024 года

ПРИНЯТО  
Решением педагогического совета  
протокол №1 от 31.08.2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор МБОУ СОШ №7  
им. историка, профессора Н.И. Павленко  
г. Ейска МО Ейский район  
\_\_\_\_\_ О.В. Лысенко

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«3D-моделирование»**

**Уровень программы:** базовый  
(ознакомительный, базовый или углубленный)

**Срок реализации программы:** 1 год; 144 ч.  
(общее количество часов, количество часов по годам обучения)

**Возрастная категория:** от 15 до 17 лет

**Состав группы:** до 15 человек  
(количество учащихся)

**Форма обучения:** очная, дистанционная

**Вид программы:** модифицированная  
(модифицированная, авторская)

**Программа реализуется на бюджетной основе**

**ID-номер Программы в Навигаторе: 44571**

Автор-составитель:  
Кальсина Ю.С.  
Учитель математики

г.Ейск, 2023 г.

## Оглавление

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты» .....	3
1. 1 Пояснительная записка .....	3
1. 2 Цель и задачи программы.....	5
1.3 Содержание программы .....	7
1.3.1 Учебный план .....	7
1.3.2 Содержание учебного плана .....	7
1.3.3 Планируемые результаты .....	8
Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации» .....	11
2.1 Календарно–тематическое планирование .....	11
2. 2 Условия реализации программы .....	14
2. 3 Формы аттестации.....	14
2. 4 Методические материалы.....	15
2. 5 Список литературы .....	18

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

### **1. 1 Пояснительная записка**

#### *Направленность*

Данная программа направлена на получение знаний и практических навыков по 3D-моделированию, использованию информационных технологий в создании компьютерных моделей, на развитие логического, пространственного мышления, а также на развитие коммуникативной компетенции при помощи современных средств обучения. В процессе изучения курса, обучающийся получит опыт работы в команде, повысит уровень своей коммуникабельности, пространственного и критического мышления.

*Актуальность* данной общеобразовательной программы состоит в том, что на занятия по 3D-моделированию в школьной программе информатики выделяется малое количество часов, для заинтересованных учащихся этого времени недостаточно. А трехмерное моделирование активно внедряется во все сферы человеческой жизни и имеет разнообразное применение. Она направлена на расширение знаний учащихся о связи математики с информатикой, на овладение навыками работы в компьютерной среде конструирования. Результаты программы достигаются при помощи активизации творческого воображения, и тем самым способствуют развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических навыков и нацеливают учащихся на осознанный выбор таких необходимых в настоящее время профессий, как: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик и т.д.

Работа с 3D моделированием – одно из самых известных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются в этом направлении не только профессиональные художники и дизайнеры, но и инженеры.

Данное направление ориентирует подростков на рабочие специальности, воспитывает будущих изобретателей, техников, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

*Новизна* данной программы состоит в том, что она предполагает интеграцию знаний в области математики и информатики, помогает приобрести глубокие знания в области технических наук, воспитывает трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике,

химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

#### *Педагогическая целесообразность*

Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например, позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что, в свою очередь, поможет в изучении трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики, математики, черчения.

#### *Отличительные особенности программы*

По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей и направлена на удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии, в организации их свободного времени.

Программа имеет техническую направленность, так как ориентирована на углубление знаний обучающихся, получаемых при изучении основного курса математики, связанных с пространственными формами.

#### *Адресат программы*

Программа предназначена для учащихся общеобразовательной школы (от 15 до 17 лет). Прием осуществляется по желанию без предварительных испытаний. В основном это обучающиеся, которые интересуются разными сторонами математики.

Количество обучающихся в одной группе не более 15 человек, наполняемость групп формируется из детей как одного, так и разных возрастов. Программа рассчитана на обучение детей, имеющих разные образовательные возможности.

*Уровень программы – базовый.*

*Объём и срок освоения программы, режим занятий, периодичность и продолжительность занятий*

Данная образовательная программа изучается в течение одного учебного года (144 часа). По окончании курса происходит защита проектной работы.

*Форма обучения:* очная, дистанционная.

*Режим занятий:* занятия проводятся два раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного часа составляет 45 минут.

#### *Особенности организации образовательного процесса*

Занятия организованы в аудитории школьного технопарка «Кванториум», которая оснащена всем необходимым оборудованием.

Состав учебной группы на протяжении изучения программы – постоянный. Возможно зачисление учащихся в группу в течение учебного года.

Формы и виды занятий способствуют формированию навыков самостоятельной исследовательской деятельности и созданию групповых и индивидуальных проектов.

В рамках реализации программы предусмотрены практические работы, которые позволяют достичь поставленных целей и добиться необходимого результата.

## 1. 2 Цель и задачи программы

Основная *цель* программы:

Развитие конструкторских способностей учащихся и формирование пространственного мышления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

*Задачи*, решаемые программой «3D-моделирование»:

Образовательные:

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3D-моделирования и печати;
- повышение мотивации к изучению 3D-моделирования;
- вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество, профориентация;
- приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

Личностные:

- способствовать развитию образного и абстрактного мышления, творческого и познавательного потенциала подростка;
- способствовать развитию творческих способностей и эстетического вкуса подростков;
- способствовать развитию коммуникативных умений и навыков обучающихся.
- способствовать развитию пространственного мышления, умению анализировать;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности;
- развивать способности к самореализации, целеустремлённости.

Метапредметные:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения при помощи компьютера;
- научить создавать трёхмерные изображения, используя набор инструментов и операций, имеющихся в изучаемом приложении;

- способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям, формирование информационной культуры обучающихся;
- профориентация обучающихся.

Содержание курса построено на следующих дидактических принципах:

- классификация предварительных знаний учащихся, способствующих восприятию основных теоретических понятий в базовом курсе 3D-моделирования, в соответствии с возрастными особенностями школьников;
- формирование логического мышления, развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- индивидуально-личностный подход к обучению школьников;
- овладение поисковыми, проблемными, исследовательскими и репродуктивными типами деятельности во время индивидуальной и коллективной работы;
- знания, умения и навыки, полученные учащимися на занятиях по данной программе, необходимы учащимся для продолжения образования и последующего освоения более сложных способов 3D-моделирования.

Программа предусматривает формирование у обучающихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Программа направлена на формирование умений самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки целей до получения и оценки результата), а также на формирование элементарных навыков прогнозирования.

В области информационно-коммуникативной деятельности предполагается поиск необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах; передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно), презентация изученных материалов на самостоятельно созданных конкретных объектах, владение основными навыками публичного выступления.

В области рефлексивной деятельности: объективное оценивание учебных достижений как своих, так и товарищей; навыки организации и участия в коллективной деятельности, постановка общей цели и определение возможностей для ее достижения, отстаивание своей позиции, формулирование своих взглядов на мир.

## 1.3 Содержание программы

### 1.3.1 Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	Практика	
1	Введение в 3D-моделирование	12	6	6	Педагогическое наблюдение
2	Виды 3D-технологий и их применение в различных областях	18	14	4	презентация
3	Основные принципы и этапы моделирования	16	6	10	презентация
4	От эскиза к трехмерной модели	20	6	14	Коллективная творческая работа
5	Построение тел сложной конфигурации	16	4	12	Творческая работа
6	Создание поверхностей и деталей на их основе	16	2	14	Творческая работа
7	Создание различных конфигураций деталей	16	4	12	Творческая работа
8	Формирование чертежа	10	2	8	Творческая работа
9	Работа над проектом	20	4	16	Индивидуальный проект
	Итого	144	48	96	

### 1.3.2 Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в 3D-моделирование (12 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. История создания 3D-моделирования. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. Виртуальность, как способ изучения мира Правила техники безопасности.

Тема 2. Виды 3D-технологий и их применение в различных областях (18 часов.)

Дается представление о виртуальности, моделировании и его видах, трехмерном пространстве и изменении объектов во времени. 3D-принтер. 3D-ручка. Демонстрация 3D-моделей.

Тема 3. Основные принципы и этапы моделирования. (16 часов.)

Знакомство с интерфейсом DesignSpark Mechanical 5.0, способами перемещения, поворота и изменения размеров объектов и др. Элементарные операции управления 3D-пространством и изменение объектов в нем.

Тема 4. От эскиза к трехмерной модели. (20 часов.)

Мэш-объекты среды трехмерного моделирования, их изменение и объединение. Практические работы: «Построение объемных тел», «Тела вращения».

Тема 5. Построение тел сложной конфигурации (16 часов.)

Описывается работа с инструментом Пересечение.

Тема 6. Создание поверхностей и деталей на их основе. (16 часов.)

Изменение структуры объектов.

Тема 7. Создание различных конфигураций деталей (16 часов.)

Дается представление о ядре и структуре геометрического моделирования.

Тема 8. Формирование чертежа. (10 часов.)

Изменение типа материала. Его физических характеристик внешнего вида и свойств прочности. Создание объекта по точным размерам. Добавление и настройка текстур и внешнего вида.

Тема 9. Работа над проектом (20 часов.)

Самостоятельная разработка проекта.

### **1.3.3 Планируемые результаты**

Личностные результаты:

#### ***1. Гражданское воспитание:***

– первоначальный опыт ролевого взаимодействия и реализации гражданской, патриотической позиции

#### ***2. Приобщение детей к культурному наследию:***

– первичные навыки использования информационной среды, телекоммуникационных технологий для организации межкультурного сотрудничества.

#### ***3. Популяризация научных знаний среди детей:***

– первоначальные представления о роли знаний, интеллектуального труда и творчества в жизни человека и общества,

возможностях интеллектуальной деятельности и направлениях развития личности

#### ***4. Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:***

– ценностное отношение к труду и творчеству, человеку труда, трудовым достижениям России и человечества, трудолюбие

– элементарные представления о различных профессиях

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;

– алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;

– определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;

– проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;

– самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;

– умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;

– согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;

– умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

– приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения;

– отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности; выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;

- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности; аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;
- построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.

Предметные результаты:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности; проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- моделирование с использованием средств программирования;
- выполнение в 3D-масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;
- грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.

## Раздел 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

### 2.1 Календарно–тематическое планирование

№ п/п	Дата		Тема занятия	Кол-во часов	Форма проведения организации занятия	Место проведения занятия	Примеч.
	Планируемая	Фактически					
<b>Раздел 1. Введение в 3D-моделирование (12 часов)</b>							
1			Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	беседа	Учебный кабинет	
2			Области использования 3-хмерной графики и ее назначение.	2	лекция	Учебный кабинет	
3			История создания 3D-моделирования.	2	беседа	Учебный кабинет	
4			Понятие 3D-модели	2	комплексная	Учебный кабинет	
5			Демонстрация возможностей 3-хмерной графики.	2	комплексная	Учебный кабинет	
6			Виртуальность, как способ изучения мира	2	комплексная	Учебный кабинет	
<b>Раздел 2. Виды 3D-технологий и их применение в различных областях (18 часов)</b>							
7			Виды 3D-технологий	2	лекция	Учебный кабинет	
8			Виды моделирования	2	лекция	Учебный кабинет	
9			3D-принтер	2	лекция	Учебный кабинет	
10			Использование 3D-принтера в различных областях	2	Комплексная	Учебный кабинет	
11			3D-ручка	2	Комплексная	Учебный кабинет	
12			Использование 3D-ручки в различных областях	2	Комплексная	Учебный кабинет	
13			Демонстрация 3D-моделей. Обзор программ по 3D-моделированию	2	Комплексная	Учебный кабинет	
14			Творческая работа	2	практикум	Учебный кабинет	
<b>Раздел 3. Основные принципы и этапы моделирования. (16 часов.)</b>							
15			Основные принципы моделирования	2	лекция	Учебный кабинет	
16			Основные этапы моделирования	2	Комплексная	Учебный кабинет	
17			Особенности 3D-моделирования	2	Комплексная	Учебный кабинет	
18			Трехмерная система координат	2	Комплексная	Учебный кабинет	
19			Знакомство с интерфейсом	2	практикум	Учебный кабинет	

			программы DesignSpark Mechanical 5.0			кабинет	
20			Способы перемещения, поворота и изменения размеров объектов в программе DesignSpark Mechanical 5.0	2	практикум	Учебный кабинет	
21			Элементарные операции управления 3D-пространством и изменение объектов в нем.	2	практикум	Учебный кабинет	
22			Творческое проектирование	2	Практикум	Учебный кабинет	

#### Раздел 4. От эскиза к трехмерной модели. (20 часов.)

23			Создание эскиза	2	Комплексы	Учебный кабинет	
24			Изменения эскиза	2	Комплексы	Учебный кабинет	
25			Объединение объектов	2	Комплексы	Учебный кабинет	
26			Использование инструментов DesignSpark Mechanical 5.0	2	Комплексы	Учебный кабинет	
27			Практическая работа «Создание куба, призмы»	2	Комплексы	Учебный кабинет	
28			Практическая работа «Создание пирамиды»	2	практикум	Учебный кабинет	
29			Практическая работа «Построение объемных тел»	2	практикум	Учебный кабинет	
30			Практическая работа «Построение объемных тел»	2	практикум	Учебный кабинет	
31			Практическая работа «Тела вращения».	2	практикум	Учебный кабинет	
32			Практическая работа «Тела вращения».	2	практикум	Учебный кабинет	

#### Раздел 5. Построение тел сложной конфигурации (16 часов.)

33			Практическая работа «Создание усеченных многогранников»	2	практикум	Учебный кабинет	
34			Практическая работа «Построение группы тел»	2	практикум	Учебный кабинет	
35			Алгоритм создания 3Д-моделей	2	Комплексная	Учебный кабинет	
36			Изменение структуры объектов	2	Комплексная	Учебный кабинет	
37			Создание объектов различной структуры	2	Комплексная	Учебный кабинет	
38			Комбинации тел	2	Комплексная	Учебный кабинет	

39			Способы построения группы тел.	2	Комплексное	Учебный кабинет	
40			Творческая работа	2	практикум	Учебный кабинет	
<b>Раздел 6. Создание поверхностей и деталей на их основе. (16 часов.)</b>							
41			Установка тел друг на друга, операция приклеивания.	2	Комплексная	Учебный кабинет	
42			Практическое занятие «Визуализация»	2	практикум	Учебный кабинет	
43			Практическое занятие «Визуализация»	2	практикум	Учебный кабинет	
44			Построение технических деталей	2	Комплексная	Учебный кабинет	
45			Структура геометрического моделирования	2	Комплексная	Учебный кабинет	
46			Практическая работа «Моделирование объекта по заданным характеристикам»	2	практикум	Учебный кабинет	
47			Практическая работа «Моделирование объекта по заданным характеристикам»	2	практикум	Учебный кабинет	
48			Творческая работа	2	практикум	Учебный кабинет	
<b>Раздел 7. Создание различных конфигураций деталей (16 часов.)</b>							
49			Создание различных конфигураций детали	2	лекция	Учебный кабинет	
50			Создание различных конфигураций детали	2	практикум	Учебный кабинет	
51			Обсуждение основных вопросов по созданию сложных деталей	2	Комплексная	Учебный кабинет	
52			Практическая работа «Создание сложных объектов»	2	практикум	Учебный кабинет	
53			Практическая работа «Сложные объекты»	2	практикум	Учебный кабинет	
54			Создание объекта по точным размерам	2	практикум	Учебный кабинет	
55			Создание объекта по точным размерам	2	практикум	Учебный кабинет	
56			Творческая работа	2	практикум	Учебный кабинет	
<b>Раздел 8. Формирование чертежа. (10 часов.)</b>							
57			Создание объекта по точным размерам	2	Комплексное	Учебный кабинет	
58			Творческая работа	2	практикум	Учебный кабинет	
59			Создание сложного объекта по точным размерам	2	практикум	Учебный кабинет	
60			Свободное моделирование	2	практикум	Учебный кабинет	

61			Свободное моделирование	2	практикум	Учебный кабинет	
<b>Раздел 9. Работа над проектом (20 часов.)</b>							
62			Теоретические основы проекта	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
63			Разработка плана проекта	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
64			Практическая работа над проектом	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
65			Практическая работа над проектом	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
66			Практическая работа над проектом	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
67			Практическая работа над проектом	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
68			Консультирование по выполнению проектной работы	2	комплексная	Учебный кабинет	
69			Доработка проекта	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
70			Доработка проекта	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
71			Презентация проектов	2	индивидуальная	Учебный кабинет	
72			Презентация проектов	2	индивидуальная	Учебный кабинет	

## **2. 2 Условия реализации программы**

Для проведения занятий используется аудитория, оборудованная персональными компьютерами (ноутбуками) с программным обеспечением Windows, с установленной программой DesignSpark Mechanical 5.0.

Проводит занятия педагог, владеющий знаниями по работе с программами по 3D-моделированию.

## **2. 3 Формы аттестации**

Предметом аттестации являются созданные модели, макеты учащихся, а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса. Основой для оценивания учащихся являются результаты анализа его продукта и деятельности по его созданию. Оценка может иметь различные способы выражения — устный, письменный. Оценке подлежит в первую очередь уровень достижения обучающимся минимально необходимых результатов, обозначенных в целях и задачах курса. Одна из задач педагога — обучение детей навыкам самооценки. С этой целью педагог выделяет и поясняет критерии оценки, учит детей формулировать эти критерии в

зависимости от поставленных целей и особенностей образовательного продукта — 3D-модели.

Проверка достигаемых результатов производится в следующих формах:

- текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий;
- взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- текущая диагностика и оценка педагогом деятельности школьников;
- итоговая оценка деятельности и образовательной продукции обучающегося в соответствии с его индивидуальной образовательной программой по курсу;
- итоговая оценка индивидуальной деятельности обучающегося педагогом, выполняемая в форме образовательной характеристики.

Качество ученической продукции оценивается следующими способами:

- по количеству творческих элементов в модели;
- по степени его оригинальности; по художественной эстетике модели;
- по практической пользе модели и удобству его использования.

Текущий контроль усвоения материала планируется осуществлять путем устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ.

Итоговая аттестация проходит в конце учебного года и имеет вид защиты творческого проекта.

Программа подразумевает безотметочную систему оценивания. За успешный творческий проект предполагается поощрение в виде сладкого приза.

## **2. 4 Методические материалы**

*Технологии и методики, используемые в ходе изучения курса:*

Основным средством обучения технологии 3D-моделирования является учебно-практическая деятельность обучающихся. Приоритетными методами являются практические работы, выполнение проектов; дифференцированное обучение; практические методы обучения; проектные технологии;

технология применения средств ИКТ в предметном обучении; технология организации самостоятельной работы; элементы технологии компьютерного урока.

*Формы учебной деятельности:*

Практическая работа; творческий проект; учебная игра; тематические задания по подгруппам; защита творческой работы.

Основной тип занятий — практикум. Большая часть заданий программы выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Доступ в Интернет желателен, но не обязателен. Единицей учебного процесса является информационный блок, который в отдельности подразумевает изучение отдельной информационной технологии или ее части. В предлагаемой программе количество часов на изучение материала определено для блоков занятий, связанных с изучением основной темы. Каждая тема программы начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать обучающимся. С этой целью учитель проводит веб-экскурсию, мультимедийную презентацию, комментированный обзор сайтов или демонстрацию слайдов. Изучение нового материала носит сопровождающий характер. Учащиеся изучают его с целью создания запланированного продукта — эскиза, модели и т.п. Далее проводится практикум по применению умений выполнять технические задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения. Практикум переходит в комплексную творческую работу по созданию учениками определенного образовательного продукта, например, эскиза. Такая деятельность ведет к закреплению знаний и служит регулярным индикатором успешности образовательного процесса. Еженедельное повторение способствует закреплению изученного материала. Возвращение к ранее изученным темам и использование их при изучении новых тем способствуют устранению весьма распространенного недостатка — формализма в знаниях обучающихся — и формируют их научное мировоззрение.

Выполнение проектов завершается их защитой и рефлексивной оценкой.

*Виды учебной деятельности:* образовательная, творческая, исследовательская.

Материал излагается в виде лекций с использованием видеоуроков, инструкций.

*Методы обучения.*

Основная методическая идея программы — обучение школьников навыкам самостоятельной индивидуальной и групповой работы по созданию

трехмерного объекта. Индивидуальное освоение главных способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных учителем на занятии. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Кроме индивидуальной, применяется и групповая работа. В задачи педагога дополнительного образования входит создание условий для реализации творческого потенциала каждого учащегося— авторского действия, выраженного в проектных формах работы. На некоторых этапах обучения учащиеся объединяются в группы, используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов и рефлексией. Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей обучающихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов данных компетенций: социально-практическая значимость компетенции (для чего необходимо уметь создавать трехмерные объекты); личностная значимость компетенции (зачем ученику необходимо быть компетентным в области 3D-моделирования); перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (3D-моделирование, 3D-принтер, 3D-сканер, компьютер, компьютерная программа и др.); знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам; способы деятельности по отношению к данным объектам; минимально необходимый опыт деятельности обучающегося в сфере данной компетенции; индикаторы — учебные и контрольно-оценочные задания по определению уровня компетентности ученика.

Содержание практических занятий ориентировано на закрепление теоретического материала, формирование навыков работы в 3D-пространстве.

#### *Методическое обеспечение программы*

Аппаратные средства

Компьютер - 15

Принтер – 1

Доступ к Интернет (желателен)

Программные средства

Операционная система – Windows 10

Антивирусная программа

Система трехмерного моделирования DesignSpark Mechanical 5.0

## 2. 5 Список литературы

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Основы 3D - моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. - СПб: Питер, 2013
3. <https://3ddd.ru/3dmodels/category/skulptruri> - каталог различных 3Д-моделей
4. <https://junior3d.ru/article/designspark.html> - возможности программы DesignSpark Mechanical 5.0