

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Департамент образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Большелеушинская СОШ»**

РАССМОТРЕНО

руководитель методического объединения

 /Кий В.Н./

Протокол №1 от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора

 /Груздева И.В./

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 /Щенникова С.А./

Приказ № 86-од от «29» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Внеурочной деятельности**  
**«3-d моделирование»**  
Направление: техническое  
**для 5-11 классов основного общего образования**  
на 2024-2025 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для обучающихся средней школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделированию, компьютерной графики. В программе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью программного обеспечения КОМПАС 3D.

КОМПАС 3D – это система трехмерного моделирования для домашнего использования и учебных целей, позволяет создавать трехмерные модели деталей и чертежи.

Направленность программы «Основы 3D моделирования» техническая. Занятия по программе позволят обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трехмерной графики, способствуют профориентации детей в области современных компьютерных технологий. Освоение данной программы позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

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

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

Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся и молодежи являются нормативные и правовые акты:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020).
- Методические рекомендации по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ

обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия. (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 1 марта 2019 г. № Р-23).

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

**Актуальность** данного курса заключается в том, что он способствует формированию целостной картины мира у школьников в подростковом возрасте, позволяет им определить свое место в мире для его деятельностного изменения. Решающее значение имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной и средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данная программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу «Основы 3D моделирования». Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Курс с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

В основу программы положены следующие принципы обучения:

- принцип деятельности (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения).

принцип непрерывности (преемственность между всеми ступенями и этапами обучения);

принцип целостности (формирование у обучающихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе);

- принцип психологической комфортности (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения);

- принцип творчества (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности).

- Практическая значимость программы заключается в приобщении обучающихся к самым разнообразным формам проявления технической мысли и на этой основе – формирование у учащихся творческих способностей и интересов. В соответствие с программой, учащиеся изучают:

-Примеры инженерных объектов.

-Правила создания чертежей и чтения чертежей деталей и сборочных объектов.

-Правила нанесения размеров и обозначений на чертеже.

-Нормы и требования ГОСТ ЕСКД на оформление конструкторской документации.

-Отличительной особенностью программы от уже существующих является применение на занятиях информационных технологий и проектной деятельности.

Преемственность программы заключается в том, что Полученные знания учащиеся смогут использовать в школе:

- на уроках информатики ИКТ в рамках изучения векторной графики и трехмерного моделирования и проектирования;
- на интегрированных уроках геометрии и ИКТ, для развития пространственного мышления;
- при изучении и проектировании объектов материальной культуры, на занятиях по краеведению и истории;
- на уроках труда, при выполнении проектов;
- в курсе «Изобразительное искусство, дизайн»;
- на уроках физики и химии и для виртуального моделирования оборудования.

### **Цель и задачи программы**

**Цель программы:** показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений и познакомить обучающихся с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, с возможностями 3D печати.

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих задач:

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

### **Общая характеристика**

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трехмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в программной среде КОМПАС 3D. Итоги курса подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

### **Место в учебном плане**

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 40 минут.

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

### **Планируемые результаты освоения курса**

**Предметные результаты:**

- Умение использовать терминологию моделирования;
- Умение работать в среде КОМПАС 3D;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертеж;
- 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;
- 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 технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществление технологических процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

#### **Метапредметные результаты:**

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

#### **Личностные результаты:**

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

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

- Проектная деятельность,
- Самостоятельная работа;

- Работа в парах, в группах;
- Творческие работы;
- Знакомство с научно-популярной литературой.

#### **Формы контроля:**

- опрос;
- практические работы;
- мини-проекты.

#### **Методы обучения:**

*Познавательный* (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

*Метод проектов* (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

*Систематизирующий* (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

*Контрольный метод* (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

*Групповая работа.*

В течение года, для определения результативности проводятся опросы. В конце обучения обучающиеся разрабатывают итоговый проект по 3D моделированию в программе «КОМПАС 3D».

### **Тематическое планирование**

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		Всего	Теории	Практики
1	Введение в 3Dмоделирование. Знакомство с КОМПАС 3D	2	1	1
2	Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D	4	1	3
3	Способы нанесения размеров	4	1	3
4	Моделирование в 3D Создание простейших тел 3D(многогранники)	20	4	16
5	Творческие проекты	4	1	3
	ИТОГО:	34	8	26

#### **Содержание программы**

-Введение в 3D моделирование. Знакомство с КОМПАС 3D (2часа)

-Инструктаж по технике безопасности. Вход и выход программы. Интерфейс программы Компас 3D. Основные типы документов.

-Геометрические «примитивы» КОМПАС3D(4часа)

-Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель. Инструментальная панель. Инструменты: «отрезок», «окружность», «вспомогательная линия», «дуга», «фаска и скругление»

-Способы нанесения размеров(4часа)

-Общие сведения о размерах. Глобальные привязки. Локальные привязки.

-Локальные кривые. Сопряжение. Изменение параметров размеров.

-Моделирование в 3D(20 часов)

-Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дерево модели. Панель

редактирования детали. Операция выдавливания. Раскрашивание.

-Создание эскизов для моделирования 3D. Операция «ребро жесткости». Операция «зеркальный массив». Операция вращения. Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды. Приемы работы с ассоциативными видами. Построение простых и сложных разрезов. Местный разрез. Вид с разрывом. Способы построения группы тел. Установка тел друг на друга, операция приклеивания. Элементы дизайна. Создание кинематического элемента. Построение пространственных кривых.

-Творческие проекты (4 часа)

-Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей.

### Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности «3D моделирование»

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	ЦОР/ЭОР	Основные формы организации учебных занятий
<b>Введение в 3D моделирование. Знакомство с КОМПАС 3D (2 часа)</b>				
1	Инструктаж по технике безопасности. Введение в программу Компас 3D.	1	<a href="https://edu.ascon.ru/main/library/methods/">https://edu.ascon.ru/main/library/methods/</a>	комбинированный
2	Основные типы документов.	1	<a href="http://www.kompasvideo.ru/lessons/">http://www.kompasvideo.ru/lessons/</a>	комбинированный
<b>Геометрические «примитивы» КОМПАС3D(4 часа)</b>				
3	Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.	1	<a href="https://edu.ascon.ru/main/library/methods/">https://edu.ascon.ru/main/library/methods/</a>	комбинированный
4	Инструменты «отрезок» и «окружность».	1	<a href="http://www.kompasvideo.ru/lessons/">http://www.kompasvideo.ru/lessons/</a>	комбинированный
5	Инструменты «вспомогательная прямая» и «дуга».	1		комбинированный
6	Инструменты «фаска» и «скругление».	1		комбинированный
<b>Способы нанесения размеров(4 часа)</b>				
7	Общие сведения о размерах.	1	<a href="https://edu.ascon.ru/main/library/methods/">https://edu.ascon.ru/main/library/methods/</a>	комбинированный
8	Глобальные привязки. Локальные привязки.	1	<a href="http://www.kompasvideo.ru/lessons/">http://www.kompasvideo.ru/lessons/</a>	комбинированный
9	Локальные кривые. Сопряжения.	1		комбинированный
10	Практическая работа по теме «Способы нанесения размеров».	1		Практическая работа
<b>Моделирование в 3D(20 часов)</b>				
11	Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования.	1		комбинированный

12	Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей.	1		комбинированный
13	Дерево модели. Редактирование в дерево модели.	1		комбинированный
14	Панель редактирования Детали.	1		комбинированный
15	Операция выдавливания.	1		комбинированный
16	Операция «вырезать выдавливанием».	1		комбинированный
17	Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.	1		комбинированный
18	Операция «ребро жесткости».	1		комбинированный
19	Операция «зеркальный массив».	1		комбинированный
20	Создание тел вращения.	1	<a href="https://edu.ascon.ru/main/library/methods/">https://edu.ascon.ru/main/library/methods/</a>  <a href="http://www.kompasvideo.ru/lessons/">http://www.kompasvideo.ru/lessons/</a>	комбинированный
21	Выбор главного вида детали.	1		комбинированный
22	Ассоциативные виды.	1		комбинированный
23	Приемы работы с ассоциативными видами. Построение ассоциативных видов.	1		комбинированный
24	Построение простых разрезов.	1		комбинированный
25	Построение сложных разрезов.	1		комбинированный
26	Местный разрез. Вид с Разрывом.	1		комбинированный
27	Способы построения группы тел.	1		комбинированный
28	Установка тел друг на друга, операция приклеивания. Элементы дизайна.	1		комбинированный
29-30	Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа».	2		
<b>Творческие проекты (4 часа)</b>				
31-33	Выполнение проектной работы.	3		практическая работа
34	Защита проектов.	1		защита проектов



## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Список литературы для учащихся:

А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D Практикум для начинающих– М.:СОЛОН-ПРЕСС,2006г.(серия«Элективный курс Профильное обучение»)

АзбукаКОМПАС3DV15.3АОАСКОН.2014год.492с.

Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС3DV12.-БХВ-Петербург.2011год. 464с.

Потемкин А. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D.–С-П:БХВ- Петербург 2014г.

Список литературы для учителя:

КОМПАС-3D LT.Трехмерное моделирование. Практическое руководство.

КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере.

Разработчик А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.

Электронные ресурсы:

<http://www.kompasvideo.ru/lessons/>–Видео уроки КОМПАС3D

<http://kompas-edu.ru>– Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»

<http://www.ascon.ru>–сайт фирмы АСКОН.

<http://kursak.net/prakticheskie-raboty-v-sapr-kompas-3d/>–Практические работы в САПР «Компас-3D»

Технические средства обучения:

демонстрационное оборудование, предназначенное для демонстрации изучаемых объектов;

вспомогательное оборудование и устройства, предназначенные для обеспечения эксплуатации учебной техники, удобства применения наглядных средств обучения, эффективной организации проектной деятельности, в т. ч. принтер, сканер.

Дополнительные мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, интернет- ресурсы, аудиозаписи, видеофильмы, слайды, мультимедийные презентации, тематически связанные с содержанием курса;

Программное обеспечение: КОМПАС-3D LT.