

«Рассмотрено»  
на заседании  
методического совета  
МБОУ «Боханская СОШ №1»  
Заместитель директора по  
УВР  
Бахматова П.Ф.  
Протокол № 1  
от «29» августа 2022 г.

«Согласовано»  
заместитель директора  
по воспитательной работе  
МБОУ «Боханская СОШ №1»  
Т.Г.Бураева  
«30» августа 2022 г.

«Утверждаю»  
директор  
МБОУ «Боханская СОШ №1»  
И.И. Коняев  
Приказ № 363/3  
от «1» сентября 2022 г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Боханская средняя общеобразовательная школа №1»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности**

**«3D-УМ: уметь моделировать»**  
для обучающихся 7-11 классов

Направление «**Техническое**»  
Срок реализации: **1 год**

Составитель:  
*Хабибулина Марина Михайловна,*  
*учитель информатики*  
*высшей квалификационной категории*

**п. Бохан, 2022 г.**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по внеурочной деятельности «3D-УМ: уметь моделировать» для обучающихся 7-11 классов (далее – Программа) разработана в соответствии с Концепцией развития дополнительного образования (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р), Методическими рекомендациями по развитию дополнительного образования детей в общеобразовательных учреждениях (Письмо Министерства образования и науки РФ от 11.06.2012 г. № 30-51 433/16).

Программа направлена на выполнение миссии школы: способствовать становлению личности, готовой самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способной к сотрудничеству, к постоянному самосовершенствованию, способной учиться всю жизнь, адаптироваться к быстро меняющимся условиям по направлению «Духовно – нравственное воспитание школьников».

Программа ориентирована на воспитание школьника - гражданина и патриота России, развитие духовно-нравственного мира учащегося, его национального самосознания. Эти положения находят отражение и в содержании занятий дополнительного образования. В процессе внеурочной деятельности обучающихся должно быть сформировано умение формулировать свои мировоззренческие взгляды и на этой основе - воспитание общей культуры личности, гражданственности и патриотизма, которые должны стать важной движущей силой формирования национального самосознания, смысла жизненных перспектив молодежи, социокультурной идентификации, сохранения межпоколенной преемственности. Важным значением реализации Программы является развитие склонностей, способностей и интересов социального и профессионального самоопределения детей и подростков.

Реализация Программы предполагает следование приоритетным принципам организации внеурочной деятельности обучающихся:

1. свободный выбор ребенком видов и сфер деятельности;
2. ориентация на личностные интересы, потребности, способности обучающегося;
3. возможность свободного самоопределения и самореализации школьника;
4. единство обучения, воспитания, развития;
5. практико-деятельностная основа образовательного процесса.

Программа нацелена на организацию внеурочной деятельности учащихся 7-11 классов школы. Для занятий по данному направлению рекомендуются дети, имеющие начальное представление об окружающем мире, технологии, математике, физике, черчению. В курсе рассматриваются задачи по созданию проектов и реально действующих моделей. Освоение моделируемой среды позволяет решить проблемы связанные с возрастными особенностями учащихся, обусловленные недостаточным уровнем развития абстрактного мышления. Программа курса рассчитана на 34 часа, но возможно увеличение количества часов занятий по направлению за счет варьирования заданий, рассчитанных на соревнования (конкурсные состязания), проектную деятельность или создание собственных моделей.

Программа «3D-УМ: уметь моделировать» **технической направленности**. По уровню освоения – **общекультурная**. Занятия по Программе помогают развитию пространственного мышления, необходимого не только для более глубокого изучения 3D-технологий, но и при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения, географии. В ходе изучения таких видов деятельности как проектирование и моделирование у учащихся появляется возможность не только углубить и расширить предметные знания, но и сформировать универсальные учебные действия:

- умение выбрать и сформулировать задачу,
- проанализировать достижение цели,
- откорректировать ошибки в модели (конструкции) или программе управления,
- представить свои достижения.

При обучении по данному направлению открываются воспитательные возможности, возможности спрогнозировать результат своей деятельности, ощущение хорошо

выполненного дела вызывает у учащихся желание продолжать и совершенствовать свою работу, что в свою очередь является средством мотивации развития интереса к моделированию.

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

**Актуальность** данной программы заключается в необходимости выявления и развития у детей на этапе знакомства с 3D-моделированием пространственного воображения в процессе работы в простом, доступном для детей среднего школьного возраста 3D-редакторе, а также в необходимости выявить склонность к инженерному или художественному трехмерному моделированию для работы в компьютерных программах более высокого уровня.

**Отличительная особенность** данной программы заключается в том, что школьники знакомятся с трехмерным моделированием в 3D-редакторах, доступных для работы как в классе, так и дома. Эти компьютерные программы просты в освоении и не требуют особых навыков работы на компьютере. Практически с первых занятий учащиеся выполняют минипроекты, в которых подразумевается создание 3D-объектов.

Основное направление данной Программы состоит в *формировании представления о процессах 3D-моделирования.*

**Адресат программы.** Программа «3D-УМ: уметь моделировать» разработана для обучающихся в возрасте **12-17 лет**, имеющих базовый уровень владения компьютером и готовых к знакомству с основами трехмерного моделирования и освоению базовых основ работы в компьютерных программах по созданию 3D-объектов.

Количество детей в группе – не более 15 обучающихся 5-9 классов.

*Срок реализации программы: 1 год*

*Планирование рассчитано на 34 часа (1 час в неделю)*

**Цель программы** - реализация способностей и интересов у школьников в области 3D-моделирования.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

сформировать представление об основах 3D-моделирования;  
освоить основные инструменты и операции работы в on-line- средах и «легких» системах автоматизированного проектирования для 3D-моделирования;  
изучить основные принципы создания трехмерных моделей;  
научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;  
научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования.

**Развивающие:**

развивать познавательный интерес, внимание, память;  
развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.).  
развивать логическое, абстрактное и образное мышление;  
формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;  
развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;  
формировать творческий подход к поставленной задаче;  
развивать социальную активность.

**Воспитательные:**

осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию;  
воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества;  
воспитывать чувство ответственности за свою работу;

воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

воспитывать командный дух;

воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ, где возможен следующий уровень освоения трехмерного моделирования и конструирования, как основы при выборе инженерных профессий.

## **2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Эффективным способом организации внеурочной деятельности является метод проектов. Данный метод позволяет формировать проектное мышление, направленное на получение конкретного продукта в ходе сотрудничества, используя средства конструирования и моделирования, компьютерной техники и информационно-коммуникационных технологий в рамках объединения.

Обогащая метод проектов, необходимо основываться на теории деятельности, развивающем подходе, групповом способе обучения, технологии критического мышления.

Обучение должно быть построено таким образом, что последовательно освещаются все стадии конструирования (моделирования) до получения продукта проекта. Разделы программы позволяют поэтапно рассмотреть возможные приёмы и методы конструирования (моделирования). Содержание программы предполагает работу с разными источниками информации. Содержание каждой темы включает проектную деятельность через самостоятельную работу и работу в группах. При организации занятий целесообразно создавать ситуации, в которых каждый учащийся мог бы выполнить индивидуальную конструкторскую работу и принять участие в работе группы. Необходимо развивать интерес у обучающихся школы к профессиональным сферам связанным с конструированием и моделированием, потому что ребенок может продемонстрировать свои умения, свое дарование, наглядно продемонстрировать результат. Кроме того, необходимо развивать мотивацию к профессиям инженера, конструктора, модельера и т.д., так как дело, которым обучающиеся могут заниматься, значимо и для других, представляет интерес для окружающих.

В каждой теме предусмотрено выделение определенного количества часов на изучение теории и выполнения работ практикума и решения задач, связанных с конструированием и моделированием. Распределение часов на изучение теории и практикум примерное, т.к. зависит от обеспеченности учебного процесса ресурсами, интересов и запросов обучающихся.

*Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы в начальной школе:*

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

*Формы подведения итога реализации программы:*

1. защита итоговых проектов;
2. участие в конкурсах, соревнованиях по созданию проекта;
3. участие в научно-практических конференциях.

## **3. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

в рамках реализации Программы:

1. Беседа
2. Ролевая игра
3. Познавательная игра
4. Задание по образцу (с использованием инструкции)
5. Творческое моделирование, конструирование
6. Соревнование
7. Проект

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам освоения образовательной программы учащиеся приобретут следующие **личностные результаты**:

- сформированная информационная культура;
- сформированная любознательность, сообразительность при выполнении творческой работы;
- сформированная настойчивость, целеустремленность, умение решать поставленные задачи;
- сформированное стремление к самостоятельной творческой работе;
- развитие пространственного воображения и инженерного мышления, научного любопытства и умения задавать вопросы, преодолевать трудности в познании нового;
- повышение уровня развития памяти, внимания, аналитического мышления;
- сформированный устойчивый интерес и стремление к продолжению обучения по программам технической направленности в области 3D-моделирования.

**Метапредметными** результатами освоения учащимися содержания программы являются:

- развитие пространственно-логического мышления, творческого подхода к решению задач по трехмерному моделированию;
- умение использовать компетенции трехмерного моделирования для разработки и создания 3D-моделей;
- умение ставить цель по созданию творческой работы, планировать достижение этой цели;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками, способы взаимодействия;
- представление о сферах применения трехмерного моделирования.

По итогам освоения образовательной программы учащиеся приобретут следующие **предметные результаты**:

- знание основной терминологии трехмерного моделирования;
- знание базовых принципов создания трехмерной модели;
- знание компьютерных программ для трехмерного моделирования;
- знание базовых принципов работы 3D-принтеров и подготовки модели для 3D-печати;
- умение читать простые чертежи деталей;
- умение осуществлять 3D-моделирование;
- умение применять основные технологии подготовки модели к 3D-печати на 3D-принтере;
- применять полученные знания для выполнения проектов.

#### **Контроль и оценка результатов обучения**

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Способы проверки: опрос, тестирование, наблюдение, итоговые занятия по темам.  
Способ фиксации: бланки результативности, формы базы данных достижений обучающихся.

### Формы подведения итогов

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделированием, уровня творческой активности.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определения уровня освоения теории и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах, соревнованиях и конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты проектов, в том числе и в виде выступлений на конференциях различного рода, конкурсах и соревнованиях.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Введение в курс

Раздел 2. Программные средства 3D-моделирования

Раздел 3. Знакомство с TinkerCad

Раздел 4. 3D-моделирование в TinkerCad

Раздел 5. Комплексные 3D-модели в TinkerCad

Раздел 6. Файлы 3D-моделей, созданных в TinkerCad

Раздел 7. Прототипирование. Технологии печати 3D-моделей

Раздел 8. Моделирование и творчество

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Учебная неделя
<b>Раздел 1. Введение в курс - 2 часа</b>			
1	1	Цель курса. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	1	Трёхмерная графика. 3D-технологии в современном мире.	2
<b>Раздел 2. Программные средства 3D-моделирования - 3 часа</b>			
3	1	Системы автоматизированного проектирования (САПР). Универсальная САПР 3D-Компас	3
4	1	Обзор программных средств для трехмерного моделирования: программы твердого моделирования <b>SketchUp</b> , скульптурная моделирования <b>Sculptris</b>	4
5	1	Обзор программных средств для трехмерного моделирования: программы параметрического моделирования <b>OpenSCAD</b> , полигонального моделирования <b>Blender</b>	5
<b>Раздел 3. Знакомство с TinkerCad - 4 часа</b>			
6	1	Tinkercad: назначение и основные функции.	6
7	1	Регистрация учетной записи в Tinkercad.	7
8	1	Интерфейс TinkerCad	8
9	1	Знакомство с системой TinkerCad.	9
<b>Раздел 4. 3D-моделирование в TinkerCad - 6 часов</b>			
10	1	Фигуры. Перемещение фигур на рабочей плоскости. Вращение объектов.	10
11	1	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.	11
12	1	Инструмент «Рабочая плоскость». Инструмент «Линейка»	12
13	1	Творческая работа «Планки с текстом»	13
14	1	Творческая работа «Кружка»	14
15	1	Проект «Шахматы»	15
<b>Раздел 5. Комплексные 3D-модели в TinkerCad - 6 часов</b>			
16	1	Создание 3D-модели по чертежу, эскизу, проекту	16

17	1	Проект «Транспорт»	17
18	1	Проект «Архитектурное сооружение»	18
19	1	Проект «Предметы быта»	19
20	1	Проект «Животные»	20
21	1	Проект «3D-сувенир»	21
<b>Раздел 6. Файлы 3D-моделей, созданных в TinkerCad - 2 часа</b>			
22	1	Сохранение моделей в файлах. Типы файлов.	22
23	1	Экспорт файлов. Импорт файлов.	23
<b>Раздел 7. Прототипирование. Технологии печати 3D-моделей - 3 часа</b>			
24	1	Техника безопасности. Прототипирование и аддитивные технологии.	24
25	1	Особенности работы с 3D ручкой.	25
26	1	3D принтеры: устройство и основные настройки. Подготовка детали к печати, слайсинг.	26
<b>Раздел 8. Моделирование и творчество - 8 часов.</b>			
27-30	4	Творческий проект: создание собственной модели от идеи до 3D-печати	27-30
31-34	4	Итоговая работа: создание сложной 3D модели и ее печать	31-34

## **7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для успешного выполнения образовательной программы необходимо следующее **материально-техническое обеспечение:**

- компьютерный кабинет с 10 персональными компьютерами;
- операционная система не ниже Windows 7.0;
- необходимое прикладное программное обеспечение;
- проектор;
- интерактивная доска;
- выход в Интернет.