

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Тульской области**  
**Комитет по образованию администрации муниципального образования**  
**Киреевский район**  
**МКОУ "Бородинская СОШ"**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель  
директора по УВР

\_\_\_\_\_  
(И.М. Дронова)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании МО

естественно-  
математического  
цикла,  
протокол №\_\_ от  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.  
Руководитель МО

\_\_\_\_\_  
(О.В. Медведева)

**ПРИНЯТО**

на заседании  
педагогического  
совета,  
протокол № 1 от  
«30» августа 2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом № 124-осн  
от «31» августа  
2023г.  
Директор МКОУ  
«Бородинская  
СОШ»

\_\_\_\_\_  
(Е.Г. Глебова)

**Рабочая программа**  
**объединения дополнительного образования**  
**«3D - моделирование»**  
(срок освоения – 1 год,  
направленность: техническая)

**п. Бородинский, 2023 г.**

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» составлена для организации кружковой работы обучающихся среднего звена основной школы и ориентирована на учащихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. Освоение данного направления 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.

**Актуальность** данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Новизна** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают 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. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Программа кружка предполагает работу в программе 3D моделирования «openSCAD».

В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро.

### Цели:

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.
- Построение 3D моделей в программе «openSCAD» и печать на 3D принтере «Zenit 3D».

### 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.

### **Место в учебном плане**

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

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

### **Содержание программы**

1. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с порядком и планом работы кружка. Введение в моделирование. Основы 3D-моделирования. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Изучение программ по созданию 3D моделей.

2. Знакомство и работа в программе «openSCAD». Знакомство с интерфейсом программы. Изучение библиотеки программы. Вставка 3D-моделей.

3. Архитектура 3D-принтера. Знакомство с моделью 3D принтера «Zenit 3D». Изучение архитектуры принтера. Знакомство с интерфейсом.

4. Практический блок. Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.

### **Результаты освоения учебного предмета**

#### **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.

#### **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 сличать 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.

#### **Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- 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.

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

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

#### **Формы контроля:**

- 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.

#### **Ожидаемые результаты:**

Объемные модели собственного моделирования, распечатанные на 3D принтере.

#### **Тематическое планирование курса.**

№ раздела	Тема	Количество часов
1.	Технологии 3D-печати	4
2.	Первая модель в «OpenSCAD»	1

3.	Куб и кубоид	2
4.	Шар и многогранник	2
5	Цилиндр, призма, пирамида	2
6	Поворот и масштабирование тел	1
7	Вычисление геометрических тел	1
8	Пересечение геометрических тел	1
9	Первый сложный объект	1
10	Рендеринг	1
11	Объединение геометрических тел. Выпуклая оболочка	1
12	Немного о векторах	1
13	Сумма Минковского	1
14	Линейная экструзия	1
15	Экструзия вращения	2
16	Экструзия контуров	2
17	Экструзия поверхностей	2
18	Параметрическое моделирование	2
19	Структурное программирование	1
20	Функции	1
21	Звезды	1
22	Рекурсия	1
23	Итоговый проект	2
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### Литература:

1. Компьютер для художника. Коцюбинский А.О, Грошев С.В. Издательство “ Триумф” 2008 г.
2. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П. Молочков В.П. СПб.:Питер, 2009 г.
3. Все о 3D – <http://cray.onego.ru/3d/>