

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Каньревшинская  
средняя школа

Рассмотрено:  
Школьным методическим  
советом  
Охлоева Е.В.   
от 29.08.2024 № 1

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор школы   
Н.С. Мотягова  
Приказ от 30.08.2024 № 131



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«3-D моделирование»**

Составитель:  
Охлоева Евгения Васильевна

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### АКТУАЛЬНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, а также Примерной программы воспитания, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения Программы основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений курсов внеурочной деятельности. Это позволяет обеспечить единство обязательных требований ФГОС во всём пространстве школьного образования: не только на уроке, но и за его пределами.

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

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

Актуальность данного курса заключается в предоставлении обучающимся возможности овладения новейшими информационными технологиями для адаптации их в современном обществе и реализации своего творческого потенциала. Деятельность обучающихся в рамках данного курса позволяет не только освоить азы трехмерного моделирования, но и применить свои знания на практике. Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью 3D ручки и научатся создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Tinkercad», редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Изучение курса внеурочной деятельности в 5–9 классах вносит значительный вклад в достижение главных целей основного общего образования, обеспечивая:

- Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей;
- Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.

### МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Время на данный курс образовательная организация выделила за счёт части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Программа курса внеурочной деятельности «3D-моделирование» для 5–9 классов составлена из расчёта общей учебной нагрузки 136 часов: 4 часа в неделю.

Представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам геометрии и информатики.

Курс рассчитан на 1 год обучения.

## ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ

Для развития творческих способностей обучающихся необходимо создать ситуацию заинтересованности. Здесь решающее значение имеет не само по себе содержание знаний, а тип деятельности, в которой они приобретались. Поэтому акцент ставится на разнообразие форм и типов активности обучающихся, в которых приобретаются знания и создаются авторские продукты.

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии:

- индивидуальная
- групповая
- индивидуально-групповая

Возможные формы проведения занятий: мастер-класс, соревнование, выставка, занятие-игра, защита проектов, презентация, конкурс, ярмарка и другие.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций Примерной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на техническое, социальное развитие учащегося. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в возможности включения школьников в деятельность, организуемую образовательной организацией в рамках модуля «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ» программы воспитания;
- в возможности комплектования разновозрастных групп для организации деятельности школьников, воспитательное значение которых отмечается в примерной программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлечённость в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на её основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчёркивается Примерной программой воспитания.

## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПЕДАГОГА ПО ПРОГРАММЕ

Задача педагога состоит в том, чтобы сопровождать процесс развития школьника, раскрывая потенциал каждого через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах. При этом результатом работы педагога в первую очередь является личностное развитие учащегося. Личностных результатов педагог может достичь, увлекая учащегося совместной и интересной им обоим деятельностью, устанавливая во время занятий доброжелательную, поддерживающую атмосферу, насыщая занятия ценностным содержанием.

Примерная схема проведения занятий по программе может быть такой: приветствие школьников; эмоциональная разрядка (короткие игры, маленькая притча, размышления учащихся о предложенном высказывании или цитате и т. п.); проблематизация темы предстоящего занятия; работа по теме занятия; рефлексия. Особенностью занятий являются их интерактивность внеурочной деятельности и многообразие используемых педагогом форм работы: в ходе даже одного занятия педагог может чередовать групповую работу, обмен мнениями, самостоятельную работу, дискуссии. Кроме того, программа предусматривает организацию мастер-классов, проведение которых будет более успешным при участии самих школьников в их организации, при участии других педагогов школы, родителей.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижения школьниками следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты имеют направленность на решение задач воспитания, развития и социализации обучающихся средствами предмета.

#### ***Патриотическое воспитание:***

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества; заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

#### ***Духовно-нравственное воспитание:***

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

#### ***Гражданское воспитание:***

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах; соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

#### ***Ценности научного познания:***

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики; интерес к обучению и познанию; любознательность; стремление к самообразованию;

- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

#### ***Формирование культуры здоровья:***

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

#### ***Трудовое воспитание:***

- интерес к практическому изучению профессий в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанных на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

#### ***Экологическое воспитание:***

- наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

#### ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:***

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

### **Универсальные познавательные действия**

#### ***Базовые логические действия:***

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### ***Базовые исследовательские действия:***

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### ***Работа с информацией:***

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

### **Универсальные коммуникативные действия**

#### ***Общение:***

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

#### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

### **Универсальные регулятивные действия**

#### ***Самоорганизация:***

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

#### ***Самоконтроль (рефлексия):***

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

#### ***Эмоциональный интеллект:***

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

#### ***Принятие себя и других:***

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

По окончании реализации программы обучающиеся будут обладать комплексом определенных знаний и умений.

#### ***Обучающиеся будут знать:***

- технику безопасности при работе с 3Д-ручкой;
- принципы работы с 3Д-ручкой;
- способы рисования по шаблону;
- основы плоскостного моделирования;
- способы создания простых 3Д-моделей.

#### ***Обучающиеся будут обладать комплексом умений:***

- создавать плоские и простые объемные работы;
- применять различное цветовое решение;
- создавать простые 3Д-рисунки и 3Д-модели;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы.

#### ***У обучающихся будут развиты:***

- образное, пространственное мышление при создании ярких, выразительных образов;
- воображение, творческая активность, фантазия;
- уважительное отношение к человеку-творцу через результаты собственной творческой деятельности сверстников, через их оценку.

#### ***У обучающихся будут сформированы:***

- основы художественного вкуса;
- основы эстетического восприятия окружающего мира;
- основы социально-значимых качеств личности обучающихся (самостоятельность, ответственность, готовность к взаимопомощи, коммуникабельность, доброжелательность);
- ответственность за сохранение своего здоровья и здоровья окружающих.

## **В результате обучения:**

1. Обучающиеся познакомятся с основными элементами трехмерной графики, с 3D моделями реальных объектов, с форматами графических файлов, с различными трехмерными редакторами.
2. Обучающиеся приобретут навыки трехмерного моделирования и научатся создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Tinkercad», редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах.
3. Обучающиеся усовершенствуют технические навыки работы с компьютером, навыки использования сети Интернет для достижения поставленных целей и решения сопутствующих задач.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Вводное занятие**

**Теория.** Актуальность 3D-технологии и 3D-моделирования в современном обществе. Первое знакомство 3D-ручка. Демонстрация возможностей 3Dручки. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. Проведение опроса учащихся об их опыте работы с 3D-ручкой.

**Практика.** Первое самостоятельное использование 3D-ручки, рисование простой фигуры (квадрат, круг, треугольник). Самостоятельная замена пластика в 3Dручке.

### **Модуль 1. Основы работы с 3D ручкой.**

**Тема 1.1. История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности.**

**Теория.** История создания 3D-моделирования. Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Сферы применения трехмерного моделирования. История появления, виды 3D-ручек, виды пластика (PLA и ABS). Принцип работы 3D-ручки. Организация рабочего места. Техника безопасности при работе.

**Практика.** Работа с 3D-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика, использование разных видов пластика, испытание разных скоростей подачи материала.

**Тема 1.2. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.**

**Теория.** Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Понятие «чертеж», основы чертежа.

**Практика.** Создание простой геометрической фигуры по шаблону, плоского изображения объекта.

### **Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование.**

**Тема 2.1. Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства.**

**Теория.** Основные техники рисования 3D-ручкой на плоскости, важность цельного контура, техники закрашивания плоскости. Способы заполнения межлинейного пространства.

**Практика.** Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон. Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: витражная картина, ажурная маска.

### **Тема 2.2. Создание плоской фигуры по трафарету**

**Теория.** Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Техника скрепления разных элементов.

**Практика:** Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон. Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: создание плоской фигуры «брелок», «магнит».

### **Тема 2.3. Выполнение индивидуального проекта**

**Практика:** Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон. Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: Создание объемной фигуры, состоящей из плоских деталей: дом, подставка для карандашей, шкатулка, кукольная мебель. Техника скрепления разных элементов.

## **Модуль 3. Создание сложных 3D-моделей**

### **Тема 3.1. Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве**

**Теория.** Важность создания чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание объемной фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

**Практика.** Моделирование и художественное конструирование используя готовый шаблон. Моделирование и художественное конструирование на свободную тему: Создание объемной фигуры: декоративное дерево, герои мультфильмов, насекомое (стрекозы, бабочки, божья коровка, паук), женские украшения (браслет, кольцо, кулон), цветы.

## **Модуль 4. Моделирование изделий в Tinkercad**

### **Тема 4.1. Основные этапы моделирования**

**Теория:** Вводное занятие. Техника безопасности. Целеполагание. Основные этапы моделирования. Информационный дизайн. Эскиз. Чертеж. Моделирование. Печать.

### **Тема 4.2. Проектирование и объемное моделирование изделий в Tinkercad.**

**Теория:** Трёхмерное пространство и объекты Tinkercad. Операции группировки объектов Tinkercad. Работа над проектом Tinkercad.

**Практика:** Моделирование в Tinkercad: копирование, комбинирование объектов, группирование, создание объектов по размерам и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия, использование дополнительных плоскостей, создание объектов отверстий, сложных профилей путем группирования и вычитания объектов. Создание объектов по размеру и выстраивание объектов с использованием размеров, параллельность и симметрия.

### **Тема 4.3. 3D-печать**

**Теория:** Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материал для печати.

**Практика:** Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете – сравнительный анализ, настройка, заправка, извлечение пластика).

### **Тема 4.4. Подготовка проектов к 3D-печати**

**Теория:** Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате \*.stl. Подготовка задания для печати.

**Практика:** Творческий проект: 3D-печать творческого проекта: от настройки до печати.

## Виды учебной деятельности:

**Аналитическая деятельность:** выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых; определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию 3D моделей;

**Практическая деятельность:** создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Tinkercad», редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**5-6 кл**

№	Раздел / Темы занятий	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Вводное занятие	1	1	2
Модуль 1. Основы работы с 3D ручкой (3 ч.)				
1.1	История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности.	1	1	2
1.2	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.	1	3	4
Модуль 2. Рисование на плоскости с использованием 3D-ручки: простое моделирование (14ч.)				
2.1	Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства.	1	3	4
2.2	Создание плоской фигуры по трафарету	1	7	8
2.3	Выполнение индивидуального проекта.	-	12	12
Модуль 3. Создание сложных 3D-моделей (18 ч.)				
3.1	Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве	1	9	10
3.2.	Выполнение индивидуального проекта. Промежуточная аттестация.	-	26	26
ИТОГО:		6	62	68

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-9 кл

Учебно-тематический план не разделяется на часы практики и теории, поскольку в процессе каждого занятия объяснения учителя сопровождаются практической работой учащихся.

№ п/п	РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
1.	Вводное занятие.	1
2.	Основные этапы моделирования.	2
3.	Проектирование и объемное моделирование изделий в Tinkercad	18
4.	Творческая деятельность	10
5.	Итоговая конференция	3
	ИТОГО:	68