

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением
иностранных языков № 4» г.Курчатова

РАССМОТРЕНО

На МО учителей естественно – научных
дисциплин

Протокол № _____

От «___» _____ 20__ г.

Руководитель

_____/С.Ю. Боброва/

УТВЕРЖДАЮ

Директор Муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения

«Средняя общеобразовательная школа с углубленным
изучением иностранных языков № 4» г. Курчатова

Приказ № _____

от «___» _____ 20__ г.

_____/Т.М. Буровникова /

Рабочая программа

курса внеурочной деятельности «3D моделирование»

Уровень образования основное общее

Направление внеурочной деятельности общеинтеллектуальное

**Рабочая программа разработана на методическом объединении учителей
естественно – научных дисциплин**

Курчатов
2024 г.

1. Пояснительная записка

Курс внеурочной деятельности «3D моделирование» направлена на развитие у обучающихся теоретических знаний в области черчения и начертательной геометрии, технических навыков при работе с чертежными инструментами, развитие объемно-пространственного мышления, приобретение навыков самостоятельной работы при выполнении и чтении чертежей, а также изучение процесса создания трехмерной модели объекта при помощи компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Знание основ 3D моделирования дает широкие возможности использования практических навыков обработки графической информации в различных областях современной деятельности в дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, в медицине, в подготовке видеороликов и во многих других областях.

Цель курса внеурочной деятельности: знакомство обучающихся с современными принципами и методами создания 3D моделей, основанных на использовании векторной графики.

Задачи программы:

- научить пользоваться САПР (системой автоматизированного проектирования) в объеме, достаточном для уверенного 3D-моделирования несложных декоративных изделий, сувениров и бытовых предметов;
- научить использовать технологии «цифрового производства», в основном 3D-печать, для изготовления спроектированных объектов, понимать и учитывать особенности и ограничения используемых технологий;
- научить базовым навыкам ручной работы и использования инструментов, необходимых для финишной обработки и сборки изготовленных объектов;
- помочь освоить основные принципы работы в Tinkercad, научить создавать модели;
- научить использовать высокотехнологичное оборудование (3D принтер) при подготовке проектов.
- способствовать развитию пространственного мышления обучающихся за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно).
- обозначить ценность инженерного образования;
- сформировать навыки командной работы над проектом;
- сориентировать обучающихся на получение технической специальности.

В соответствии с планом внеурочной деятельности школы на 2024-2025 учебный год на изучение данной программы выделено: в 5-х классах – 34 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу; в 6-х классах – 34 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Занятия длятся по 45 минут.

2. Содержание учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля

Содержание программы

1. Введение

1.1. Техника безопасности в кабинете

Теоретические сведения: правила поведения и охрана труда в кабинете. Правила безопасности до начала работы с оборудованием и во время работы.

3D моделирование. Программы. Что такое 3D технология?

Теоретические сведения: какие существуют программы по 3D моделированию. Их отличия и сходства. Современные технологии развития 3D моделирования. Область применения. Видео обзоры. Российский и зарубежный опыт в разных сферах деятельности человека.

1.2. Основы объемно-пространственной композиции

Теоретические сведения: основные понятия в применении их в 3D моделировании. Основные закономерности и средства гармонизации композиции. Пропорции, симметрия, асимметрия, статика, динамика и другие.

Практическая работа: на примере простых блоков Лего обучающиеся учатся строить композиции по заданным параметрам. Так же при помощи простых приемов графики 2D изучают основы композиции (вводный курс).

2. Изучение программы TinkerCAD. Обучение

2.1. Рабочая среда программы

Теоретические сведения: панели инструментов и элементы. 3D виды. Обзор основных панелей инструментов, рабочей зоны экрана, всплывающие подсказки. Все виды инструментов, которые пригодятся для создания и редактирования элементов.

Практическая работа: создание простейших композиций из фигур.

2.2. Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетания клавиш для работы в TinkerCAD

Теоретические сведения: понятия проекции и виды сцены. Так же полезные сочетания клавиш для удобной и быстрой работы в программе. Понятие рабочей плоскости, шаг и размер сетки.

Практическая работа: настройка рабочего пространства экрана в соответствии с заданными параметрами.

2.3. Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение

Теоретические сведения: изучение основных геометрических фигур, их составляющие (вершина, ребра, основания). Проекция фигур на плоскость.

Практическая работа: выполнение заданий на определение проекций одиночных фигур, проекций их композиций. Составление развертки фигур на выбор.

2.4. Функции редактирования объектов

Теоретические сведения: изучение основных функций редактирования объектов программы: перемещение, копирование, тиражирование, зеркальное отражение, группировка.

Практическая работа: создание заданной композиции из фигур, их трансформация и действия над объектами по технической карте (схеме).

2.5. Создание отверстий

Теоретические сведения: создание более сложных форм методом «от простого к сложному» - получение новых объемов из вычитания или умножения нескольких. Изучение пространственного пересечения объектов.

Практическая работа: построение геометрического узора (сетка, решетка) по образцу с применением полученных знаний. Создание своего узора.

2.6. Элемент «Текст»

Теоретические сведения: изучение свойств элемента «Текст», методов его редактирования, начертания различных шрифтов и форм.

Практическая работа: создание своего имени и фамилии в объеме и цвете. Оформление поздравительной открытки, надписи.

Создание модели по заданию преподавателя. Самостоятельная работа, рассчитанная на закрепление полученных знаний. Ребенок самостоятельно изучает задание, определяет методы исполнения, советуется с другими участниками группы. Задание дается одно на всю группу, при этом обучающиеся делятся между собой полученными знаниями и закрепляют материал.

3. Практический курс

3.1. Создание модели по предложенной схеме или технической карте

Теоретические сведения: ученику демонстрируется готовая модель объекта. Совместно с педагогом и другими учениками данная модель устно раскладывается на простые геометрические фигуры. При этом обсуждаются приемы построения модели, функции, которые необходимо применить при построении, цвет и форма. В качестве модели может быть взят любой объект: модель животного, техническая модель, предмет интерьера и т.п.

Практическая работа: необходимо выполнить модель по образцу, представленным педагогом, максимально точно повторить по форме, как отдельный элемент, так и композицию в целом. Работа может выполняться, как индивидуально каждым учеником, так и в паре.

3.2. Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров

Теоретические сведения: педагог раздает задания каждому ученику, при этом задает определенные параметры, например, ограничения по форме, цвету и тематике модели.

Практическая работа: данный вид работы выполняется индивидуально, самостоятельно, как итоговая работа с применением полученных знаний и умений.

4. 3D принтер и печать

4.1. 3D принтер. Его устройство и принцип работы

Теоретические сведения: презентация технология 3D печати. Виды 3D принтера. Материал для печати. Программы для работы на принтерах.

4.2. Создание моделей и их печать на 3D принтере

Теоретические сведения: подготовка проектов к 3D печати

Практическая работа: используя полученные навыки, обучающиеся делают эскиз. После обрабатывает данный эскиз в программе, выводит на печать на 3D принтер (с помощью преподавателя) в натуральный объем.

5. Промежуточная аттестация

3. Планируемые результаты освоения учебного предмета курса внеурочной деятельности

В ходе изучения данного курса внеурочной деятельности предполагается ориентация на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов.

Личностные:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- формирование духовно-нравственных качеств, приобретение знаний о принятых в обществе нормах отношения к памятникам культуры, к людям, к окружающему миру;
- развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности.
- развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель;
- создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Образовательные:

Обучающиеся будут знать принципы работы с программами параметрического 3D-моделирования, устройство 3D-принтера, возможности и ограничения технологии 3D-печати.

Обучающиеся будут уметь создавать 3D-модели деталей и сборочные модели декоративных изделий или несложных технических устройств, в основном по образцу или готовым чертежам, изготавливать сконструированные модели на 3D-принтере. Выполнять ручную доводку и сборку полученных изделий. Разработать и изготовить игрушку, сувенир, простые практически полезные предметы (коробочки, подставки, держатели и т. п.)

4. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, возможности использования по этой теме ЭОР и ЦОР.

№ п/п	Тема/раздел	Количество академических часов, отводимых на освоение темы	Электронные (цифровые) учебно-методические материалы	Форма реализации воспитательного потенциала темы	Форма проведения занятий
1.	Введение	2	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих методов	Беседа, презентация
1.1	Техника безопасности в кабинете. 3D моделирование. Программы. Что такое 3D технология?	2	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих методов	Презентация, беседа
1.2	Основы объемно-пространственной композиции	3	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, практическая работа
2.	Изучение программы TinkerCAD. Обучение	3	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Включение в урок игровых моментов	Презентация, беседа, практическая работа
2.1	Рабочая среда программы	4	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, практическая работа
2.2	Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетания клавиш для работы в TinkerCAD	4	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися	Презентация, беседа, практическая работа
2.3	Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение	4	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор	Презентация, беседа, практическая работа

			=lnby0z3xje766451870	соответствующих задач для решения	
2.4	Функции редактирования объектов	3	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, практическая работа
2.5	Создание отверстий	11	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Включение в урок игровых моментов; применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, познавательная игра, практическая работа
2.6	Элемент «Текст»	10	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную деятельность	Презентация, беседа, занятие-игра, самостоятельная работа, практическая работа
3.	Практический курс	5	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися; применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, занятие-игра, самостоятельная работа, практическая работа
3.1	Создание модели по предложенной схеме или технической карте	17	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, занятие-игра, самостоятельная работа, практическая работа
3.2	Создание сложной модели на основе заданных или ограниченных параметров	2	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения	Итоговая работа
4.	3D принтер и печать	1	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dliachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих методов	Презентация, беседа, познавательная игра, практическая работа
	3D принтер. Его	1	https://himfaq.ru	Использование	Презентация,

4.1	устройство и принцип работы		/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих методов	беседа, занятие-игра, самостоятельная работа, практическая работа
4.2	Создание моделей и их печать на 3D принтере	1	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Применение групповой работы или работы в парах	Презентация, беседа, занятие-игра, самостоятельная работа, практическая работа
5.	Промежуточная аттестация	1	https://himfaq.ru/books/3d-pechat/Tinkercad-dlia-nachinayuschih-knigaskachat.pdf?ysclid=lnby0z3xje766451870	Итоговая работа	Итоговая работа
	ИТОГО	68			