



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО
СОЮЗА ЕФИМА АФАНАСЬЕВИЧА ЖДАНОВА» Г.КОЛПАШЕВО**

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол от 30.05.2023г. № 21



Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ № 4
им. Е.А. Жданова» г. Колпашево
Л.А. Колотовкина
Приказ от 30.05.2023 № 254

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D-моделирование»

технической направленности

Стартовый (ознакомительный)

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год



г. Колпашево - 2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Цель и задачи программы.....	5
3. Планируемые результаты.....	5
4. Учебный план.....	7
5. Содержание учебного плана.....	8
6. Календарно тематическое планирование	9
7. Материально-техническое обеспечение программы.....	9
8. Формы аттестации.....	10
9. Оценочные материалы.....	10
10. Методические и информационные материалы	11
11. Список литературы.....	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно — правовая база реализации программы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 2008
4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций

Программа курса дополнительного образования «3D моделирование» предназначена для обучающихся 7-8 классов МАОУ «СОШ №4» г. Колпашево. Программа курса дополнительного образования «3D моделирование» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО) на основе авторской программы курса информатики для 5-9 классов Л.Л.Босовой, которая адаптирована к условиям внеурочной деятельности.

Программа направлена на обеспечение условий развития личности учащегося; творческой самореализации; умственного и духовного развития.

Использование трехмерных («объемных» или 3D) моделей предметов реального мира – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения, а также служить отличной иллюстрацией при проведении докладов, презентаций, рекламных кампаний.

Трехмерные модели – обязательный элемент проектирования современных транспортных средств, архитектурных сооружений, интерьеров.

Одно из интересных применений компьютерной 3D-графики и анимации – спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Курс «3D-моделирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе 123 Desing.

Основной упор делается не на механическое выполнение алгоритмов, а на понимание происходящих при этом процессов.

Актуальность изучения 3D технологий обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Направленность

Программа «3D моделирование» имеет техническую направленность. Направленность признана приоритетной и стратегически важной на высшем правительственном уровне. Поддержка и развитие потенциала подрастающего поколения в этой сфере, повышение престижа профессий технической области соответствует стратегическим интересам страны.

Отличительные особенности программы

С внедрением нового оборудования в школы у учащихся появилась возможность окунуться в волшебный мир 3D. Технология 3D печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро. Совсем недавно использование 3D технологий было ограничено в школах, колледжах, университетах из-за высокой стоимости оборудования, расходных материалов. Но появилась технология послойного наращивания, и для учащихся становится возможным не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи. Использование 3D печати открывает быстрый путь к моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в компьютерной программе, напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не

только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере. В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах – увидеть собственными глазами эту технологию в действии. Совместное использование 3D-сканирования и 3D-печати позволяет быстро и точно копировать реальные объекты. 3D-сканер представляет собой специальное устройство, которое анализирует определённый физический объект или же пространство, чтобы получить данные о форме предмета и, по возможности, о его внешнем виде (к примеру, о цвете). Собранные данные в дальнейшем применяются для создания цифровой трехмерной модели этого объекта.

Курс «3D-моделирование» входит в образовательную область «информатика». Он включает 17 часов аудиторных занятий и 17 часов практической работы учащихся. Предметом изучения являются принципы и методы создания и анимации трехмерных моделей с помощью программы 123 Desing.

Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Учащиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования и анимации, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

Новизна:

- новые методики преподавания;
- новые педагогические технологии в проведении занятий;
- новизна в формах подведения итогов реализации программы
- большая практическая значимость и актуальность теоретического материала и практических работ.

Образовательная программа интегрирована по содержанию. Строится на принципах непрерывности и преемственности в творческом развитии детей и подростков, уровневая по способам освоения. Принцип построения программы концентрический, постепенно расширяется содержание, усложняются практические навыки и технологии. Профиль деятельности принадлежит к визуальному творчеству, как средству передачи информации (экранные технологии). Все это с одной стороны, предполагает самые прямые связи творческого процесса с реальной живой действительностью, а с другой предоставляет неисчерпаемые возможности для развития наблюдательности, для творческого осмысления жизненного материала.

Данная программа – стартового (ознакомительного) уровня.

Адресат программы: Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, от 13 до 15 лет. Прием на курс «3D-моделирование» происходит по желанию.

Могут заниматься как мальчики, так и девочки. В кружок принимаются обучающиеся, желающие научиться самостоятельно, пользоваться современной цифровой техникой. Кружок прививает учащимся любовь к технике, развивает наблюдательность, способствует эстетическому воспитанию.

При выполнении работ следует максимально использовать личную инициативу обучающихся, с тем, чтобы поощрять творческую мысль, самостоятельные поиски интересных и современных тем.

Объем и срок освоения программы: Срок реализации программы 1 год. Настоящая программа рассчитана на 1 год на 34 часа и является стартовым уровнем, ориентирована на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области деятельности с техникой, способствующих профессиональной ориентации и успешной адаптации к жизни в обществе. Работа объединения проводится в течение 1 года 1 раз в неделю по 1 часу. Кол-во детей в группе до 15 человек

Форма обучения – очная, групповая. Групповые занятия проводятся как в теоретической форме (беседы, инструкции), так и в практической форме. Основной формой занятий является практическое занятие.

Режим занятий:

1 год обучения – по 1 часу в неделю;

Занятия проводятся в течение 1 года 1 раз в неделю по 1 часа. Всего – 34 часа.

Состав групп:

Кол-во детей в группе до 15 чел.

Цель и задачи программы

Цель:

- познакомить учащихся с современными принципами и методами создания 3D-моделей, основанных на использовании векторной графики;
- развить творческие и дизайнерские способности учащихся.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Привлечь детей к занятию 3D моделированием.
2. Повышать уровень мастерства обучающихся.
3. Подготовка обучающихся к выставкам и конкурсам.
4. Укрепление дружбы между обучающимися.

Развивающие:

1. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности средствами ИКТ.
2. научить школьников:
 - создавать трехмерные модели;
 - использовать программу 123 Desing для создания анимационных роликов.
3. Развивать алгоритмическое мышление, способности к формализации
4. Развивать у детей усидчивости, умения самореализовываться, развитие чувства долга, и выполнения возложенных обязательств;
5. Развивать умения и навыки создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных цифровых средств;
6. Развивать умения и навыки публикаций работ в сети интернет.

Воспитательные:

1. Воспитывать чувство ответственности за результаты своего труда;
2. Формировать установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией
3. Воспитывать стремление к самоутверждению через освоение цифровой техники, компьютера и созидательную деятельность с его помощью;
4. Воспитывать личную ответственность за результаты своей работы, за возможные свои ошибки;
5. Воспитывать потребность и умение работать в коллективе при решении сложных задач
6. Воспитывать скромность, заботу о пользователе продуктов своего труда

Познавательные:

1. вовлечь обучающихся в активную познавательную деятельность с применением приобретённых знаний на практике;

Данный курс имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий. Знания, полученные при изучении курса «3Dмоделирование», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам и мультимедийным разработкам по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Планируемые (ожидаемые) результаты

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно- познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом

устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- ознакомятся с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получат навыки работы с новым оборудованием;
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Планируемый результат должен соотноситься с целью и задачами обучения, развития, воспитания.

Охарактеризованы- предметные,- личностные и- метапредметные результаты.

Курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика» и «Технология».

Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей, научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Формы аттестации: система оценки предметных, личностных и метапредметных результатов обучения и динамики личностного развития.

Система оценки планируемых результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Итоговое оценивание.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся проходит через участие их в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, создании портфолио.

Выставочная деятельность является важным итоговым этапом занятий, выставки могут быть:

- однодневные - проводится в конце каждого задания с целью обсуждения;
- постоянные - проводятся в помещении, где работают дети;
- тематические - по итогу изучения разделов, тем;
- итоговые – в конце года организуется выставка практических работ учащихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей.

Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности обучающихся. Портфолио – это сборник работ и результатов учащихся, которые демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях.

В портфолио ученика включаются фото творческих работ учащегося, материалы самоанализа, схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится по итогам полугодия, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения курса внеурочной деятельности.

Учебный план курса дополнительного образования «3D моделирование»

Темы	Количество часов				
	Всего	Практика	Теория	Аттестация	Формы аттестации и контроля
I раздел. Компьютерная графика	2	1	1		
Техника безопасности в кабинете ИКТ	0,5	-	0,5		
Виды компьютерной графики	1,5	1	0,5		
II раздел. Моделирование	7	5	1	1	
Форматы графических файлов	1	0,5	0,5		
Что такое модель? Виды моделей.	1	0,5	0,5		
Свойства моделей	1	0,5	0,5		
Этапы моделирования	1	0,5	0,5		
Исследование информационных моделей	2	2			
Формализация информационных моделей	1			1	Информационная модель
III раздел. Этапы создания 3D	9	4,5	4	0,5	
Приложения для создания 3D моделей	1	0,5	0,5		
Знакомство с приложением Tincercad. Интерфейс приложения	1	0,5	0,5		
Структура окна. Правила работы в среде приложения. Инструменты создания объектов. Вставка объектов	2	1	1		
Меню приложения. Группировка, разгруппировка объектов. Функции приложения	2	1	1		
Перемещение, поворот объектов Создание графических объектов Преобразование графических объектов	2	1	1		
Настройка свойств объекта	1	0,5		0,5	Тестирование
IV раздел. Творческая работа	16	3,5	11,5	1	
Творческая работа	1	1			
Защита творческих работ	1			1	Творческая работа
Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки	2	0,5	1,5		
Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	0,5	1,5		
Сборка рамы квадрокоптера.	1		1		
Основы настройки полётного	2	0,5	1,5		

контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления					
Инструктаж по технике безопасности полетов.	1	1			
Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,	2		2		
Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». Разбор аварийных ситуаций.	3		3		
Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	1		1		
Всего:	34	14	17,5	2,5	

**Содержание курса дополнительного образования «3D моделирование»
с указанием форм организации и видов деятельности.**

Основное содержание	Формы организации	Виды деятельности
I раздел. Компьютерная графика (2 ч) Растровая и векторная графика, способы организации. Форматы графических файлов. Графические редакторы: многообразие, возможности, область применения. Сохранение графического файла.	Диалог с учителем, проектная деятельность	Организация диалога с учителем, обмен мнениями, работа с таблицами. Рассматривают различные примеры графических редакторов. Хранение графического файла.
II раздел. Моделирование (7 ч) Модель, Свойства моделей, Этапа моделирования, исследование моделей, приложения для создания 3D моделей.	Мастерская, практическая работа, исследовательская работа	Раскрытие понятия модель, работа с карточками . Приводят примеры, создание простейших моделей на графическом редакторе. Практическая работа: Создание графического изображения. Исследование информационной модели. Практическая работа. Редактирование информационной модели. Создание информационной модели
III раздел. Этапы создания 3D моделей (9 ч) Приложение Tincercad. Интерфейс программы, структура окна. Знакомство с инструментами создания объектов на платформе, правил работы в среде редактора. Вставка объектов. Преобразование графических объектов и создание	Беседа, практическая работа, работа по группам	Знакомство с приложением, создание учетной записи. Работа на платформе Tincercad. Практическая работа по вставке объектов. Группировка, разгруппировка объектов в приложении. Изучение функций приложения. Редактирование, преобразование объектов моделирования. Изменение свойств объекта

на их основе новых объектов с использованием возможностей меню группировка-разгруппировка. Создание объемный фигур на основе простейших. Перемещение, поворот объектов, настройки.		
IV раздел. Творческая работа (16 ч) Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты. Защита творческих работ	Мастерская, практическая работа, исследовательская работа	Создание собственных объектов. Редактирование, преобразование созданных объектов. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания. Сборка рамы квадрокоптера. Настройки полётного контроллера. Инструктаж по технике безопасности полетов. Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка». Защита творческих работ.

Календарный учебный график

№ п/п	Темы	Кол-во часов	Дата	Корректировка
1	Техника безопасности в кабинете ИКТ	1		
2	Виды компьютерной графики	1		
3	Форматы графических файлов	1		
4	Что такое модель? Виды моделей.	1		
5	Свойства моделей	1		
6	Этапы моделирования	1		
7 – 8	Исследование информационных моделей	2		
9	Формализация информационных моделей	1		
10	Приложения для создания 3D моделей	1		
11	Знакомство с приложением Tincercad. Интерфейс приложения	1		
12 – 13	Структура окна. Правила работы в среде приложения. Инструменты создания объектов. Вставка объектов.	2		
14 – 15	Меню приложения. Группировка, разгруппировав объектов. Функции приложения	2		

16 – 17	Перемещение, поворот объектов. Создание графических объектов. Преобразование графических объектов.	2		
18	Настройка свойств объекта.	1		
19	Творческая работа	1		
20	Защита творческих работ	1		
21 – 22	Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки	2		
23 – 24	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2		
25	Сборка рамы квадрокоптера.	1		
26 – 27	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления	2		
28	Инструктаж по технике безопасности полетов.	1		
29 – 30	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка»,	2		
31 – 33	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.	3		
34	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	1		
Итого: 34 часа				

Формы аттестации

Свидетельством успешного обучения являются портфолио обучающихся, сформированные из дипломов, грамот, фотографий, видео (результат участия в соревнованиях конкурсах, конференциях и мероприятиях).

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в соревнованиях; участие в районных, областных конкурсах; проектная деятельность.

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится **по итогам полугодия**, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения курса внеурочной деятельности.

Оценочные материалы

Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся проходит через участие их в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, создании портфолио.

Выставочная деятельность является важным итоговым этапом занятий, выставки могут быть:

- однодневные - проводится в конце каждого задания с целью обсуждения;
- постоянные - проводятся в помещении, где работают дети;
- тематические - по итогу изучения разделов, тем;
- итоговые – в конце года организуется выставка практических работ учащихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей.

Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности обучающихся. Портфолио – это сборник работ и результатов учащихся, которые демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях.

В портфолио ученика включаются фото творческих работ учащегося, материалы самоанализа, схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится по итогам полугодия, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения курса внеурочной деятельности.

Методические и информационные материалы

- Наглядные пособия: (видеоматериал, презентации, карточки для заданий), коробки с деревянными шахматами, коробки с магнитными шахматами.
- **Учебное оборудование:** классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, магнитная доска.
- **Технические средства:** компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Методическое обеспечение

Методы обучения.

Эффективность обучения «3D-моделирование» зависит от организации занятий, проводимых с применением методов по способу получения знаний:

- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
 - Объяснительно – иллюстративный – представление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация и т.д.)
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Частично-поисковый – решение проблем с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблемы;
- Метод проблемного изложения - постановка проблем педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- Метод проектов.

Проектно-ориентированное обучение - это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельностью, базирующихся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Виды занятий – беседы, практические занятия, защита проекта, презентации, открытое занятие, дискуссия, конкурс, самостоятельная работа.

Метод отслеживания результативности овладения учащимися программы – наблюдение за детьми в процессе работы, опрос, коллективные и самостоятельные творческие работы, практические работы, готовые работы.

Формы подведения итогов реализации программы: презентация творческих работ, выставка, конкурс, коллективный анализ работы.

Средства обучения

Технические: 1. компьютерный класс (10 ноутбуков + ноутбук преподавателя)

2. мультимедийное оборудование (проектор, экран)

3. оборудование для прототипирования (3D-принтер)

Электронные образовательные ресурсы:

1. Обучающие материалы КОМПАС_График и КОМПАС-3D <http://kompas.ru/publications/>
2. Видеоуроки по КОМПАС 3D - <http://www.kompasvideo.ru/index.php>

Список литературы

Литература для педагога

1. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-ЭБ. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
3. Талалай П. Компьютерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС- 3D. - БХВ-Петербург, 2010
4. Чекмарев А.А. Инженерная графика. - М.: Высшая школа, 2000.

Электронные ресурсы:

1. <http://kompas.ru>

Литература для учащихся

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
 2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-ЭБ. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
 3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. - ДМК Пресс, 2010.
 4. Уханева В.А. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС-3D LT - СПб, 2014
- Электронные ресурсы:
5. <http://kompas.ru/publications/>