

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №2»

Рассмотрено на пед. совете
МАОУ «СОШ №2»
Протокол № 2 от 30.08.2020 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ «СОШ №2»
Ж.В. Мочалова
Приказ № 34 от 02.09.2020г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Основы 3Д моделирования»

Направленность: техническая

Уровень: стартовый

Объем: 68 часов

Возраст: 11-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор - составитель:

Шершнева Наталья Геннадьевна,

Учитель технологии

р.п. Крестцы

2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D-моделирования» (далее -Программа) разработана на основе:
- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012)

Концепцией развития дополнительного образования детей, утверждённой распоряжением правительства Российской Федерации от 24.04.2015 г. № 729-р;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,

- Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 "О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей"

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242.

- Устав МАОУ «СОШ №2 р.п Крестцы

Программа реализуется в рамках национального проекта «Образование» и входящих в него федеральных проектов «Современная школа» и «Успех каждого ребенка».

Программа направлена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определённые способности к 3D моделированию, на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах. Данная программа представляет собой дополнительную общеобразовательную программутехнической направленности для учащихся 5-9 классов основной школы, ориентированных на проявление интересов и склонностей в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного редактора трехмерной графики TinkerCad.

Планируемые данной программой занятия проводятся в смешанных группах, состоящих из учащихся разных классов. Программа является

модульной и состоит из 8 модулей. Каждый из модулей предусматривает организацию определённого вида внеурочной деятельности подростков и направлен на решение определенных задач. Преобладающей формой текущего контроля выступают самостоятельные практические работы в виде проектов.

Актуальность курса обусловлена его направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Новизна программы состоит в том, что создание и реализация в образовательных учреждениях программ дополнительного образования в области 3D моделирования обеспечивает современного российского школьника определенным уровнем владения компьютерными технологиями, а также социально-экономической потребностью в обучении. Дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие и дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Полученные знания учащиеся могут применить при разработке мультимедийных презентаций в образовательном процессе. Трехмерное моделирование является основой для изучения систем виртуальной реальности.

В качестве программной среды для курса выбран продукт, представляющий собой бесплатную и простую в использовании в области создания трехмерной графики программы TinkerCad.

TinkerCad— программа для моделирования относительно простых трёхмерных объектов. Ее главное достоинство —уникальный по простоте, логичности и удобству интерфейс.

Объем программы:68 часов.

Наполняемость групп: 15 человек.

Возраст обучающихся: 5-9 класс.

Форма и режим занятий

Формы занятий:

- практические занятия;
- теоретические занятия;
- самостоятельная работа, творческие конкурсы, проектные работы;
- научно-практическая конференция;
- соревнования

Формы организации деятельности: индивидуальные, групповые.

Методы обучения:

- вербальные;
- наглядные;
- практические;
- аналитические.

Цель: Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в программе TinkerCad.

Задачи образовательной программы:

Образовательные:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программе TinkerCad;
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

Воспитательные:

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

Ожидаемые результаты:

Предметные результаты:

- знать графический язык общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью различных графических методов, способов и правил отображения ее на плоскости, а также приемов считывания;
- овладеть способам создания трехмерных моделей и сборочных единиц машинными методами, ознакомятся с основами технического черчения и работы в системах трехмерного моделирования TinkerCad.
- получают навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- ознакомятся с 3D принтером;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научно-технических проектов;
- получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

Метапредметные результаты:

- иметь творческое мышление, логическое и пространственное мышление, статических, динамических пространственных представлений;

- освоят разные способы решения проблем творческого и технического характера.
- разовьют умение ставить цели - создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- получат возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.
- уметь формировать элементарные конструкторские умения преобразовывать форму предметов в соответствии с предъявляемыми требованиями;

Личностные результаты:

- иметь интерес на познание мира с помощью компьютерных технологий.
- уметь формировать критическое и творческое мышления учащихся, умение увидеть, сформулировать и решить проблему
- у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;
- появится и окрепнет мотивация творческой деятельности;
- повысится самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Формы подведения итогов:

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 защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Учебно-тематический план

Курс рассчитан на 1 год обучения. Занятия проводятся по 2 часа в неделю. В рамках курса общим объемом 68 часов предполагается развитие пользовательских навыков работы с компьютером и 3D-принтером, использование готовых программных продуктов, облегчающих и автоматизирующих труд в сфере конструирования. Курс не требует

серьезного знания математического аппарата и языков программирования.

Курс построен по модульному принципу. Каждая тема представляет собой законченный учебный модуль, включающий теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы.

Преподавание курса включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. Все эти формы проводятся в компьютерном классе. Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания. Упор в усвоении курса сделан на практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела (модуля)/темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1. Введение					
1	Введение. Техника безопасности	1	1	-	Педагогическое наблюдение
2-3	Понятие моделирования и модели	2	1	1	Практические работы
4-6	Объемные фигуры, трехмерная система координат	3	1	2	Практические работы
	Всего:	6	3	3	
2. Геометрические объекты					
7-8	3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы	2	1	1	Практические работы
9-10	Инструментальная панель. Настраиваемые примитивы	2	1	1	Практические работы
11-13	Отверстия	3	1	2	Проект: "Стакан для карандашей"
14-15	Изменение модели, группировка модели	2	1	1	Практические работы
16-19	Использование вспомогательной плоскости.	4	1	3	Проект: "Домик"
20-22	«Геометрические объекты»	3	-	3	Самостоятельная работа

	Всего:	16	5	11	
3. Создание объектов					
23-24	Горячие клавиши.	2	1	1	Проект: "Лодка"
25-27	Шестерни.	3	1	2	Проект: "Простой механизм"
28-29	«Простые модели»	2	-	2	Самостоятельная работа
	Всего:	7	2	5	
4. Редактирование					
30-31	Редактирование детали	2	1	1	Практические работы
32-33	Импорт и конвертирование	2	1	1	Практические работы
34-35	Удаление части объекта	2	1	1	Практические работы
36-37	Редактирование детали	2	-	2	Самостоятельная работа
	Всего:	8	3	5	
5. Моделирование и проектирование					
38-40	Построение сложных объемных объектов в 3D моделирование.	3	1	2	Практические работы
41-43	Проект: "Автомобиль"	3	-	3	Практические работы
44-46	Работа с конструкторами в TinkerCad	3	1	2	Практические работы
47-49	Проект: "Самолет"	3	-	3	Практические работы
50-53	Создание движущихся механизмов	4	1	3	Проект: "Погрузчик"
	Всего:	16	3	13	
6. Создание индивидуального проекта					
54-57	Создание эскиза, определение актуальности, целей и задач проекта	4	1	3	эскиз
58-61	Работа над моделью.	4	-	4	Обоснование выбора программы и способа построения модели
62- 66	Работа над проектом	5	-	5	проект
67-68	Защита проекта	2	-	2	проект
	Всего:	15	1	14	
	Итого:	68	17	51	

Календарный учебный график

№	дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	06.09	теория	1	Введение. Техника безопасности	Каб. №2	опрос
2	06.09	теория	1	Понятие моделирования и модели	Каб. №2	Педагогическое наблюдение
3	13.09	практика	1	Практическая работа «Обзорное знакомство»	Каб. №2	Практические работы
4	13.09	теория	1	Объемные фигуры, трехмерная система координат	Каб. №2	Практические работы
5-6	20.09 20.09	практика	2	Практическая работа «Принципы построения и приемы работы с инструментами»	Каб. №2	Практические работы
7-8	27.09 27.09	Теория, практика	2	3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы	Каб. №2	Практические работы
9-10	04.10 04.10	Теория, практика	2	Инструментальная панель. Настраиваемые примитивы	Каб. №2	Практические работы
11-13	11.10 11.10 18.10	теория практика	3	Отверстия Проект: "Стакан для карандашей"	Каб. №2	проект
14-15	18.10 25.10	теория практика	2	Изменение модели, группировка модели	Каб. №2	Практические работы
16-19	25.10 01.11 01.11 08.11	теория практика	4	Использование вспомогательной плоскости. Проект: "Домик"	Каб. №2	Проект
20-22	08.11 15.11 15.11	практика	3	Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты»	Каб. №2	Сам.работа
23-24	22.11 22.11	теория практика	2	Горячие клавиши. Проект: "Лодка"	Каб. №2	проект
25-27	29.11 29.11 06.12	теория практика	3	Шестерни. Проект: "Простой механизм"	Каб. №2	проект
28-29	06.12 13.12	практика	2	Самостоятельная работа по теме «Простые модели»	Каб. №2	Сам.раб
30-31	13.12 20.12	теория практика	2	Редактирование детали	Каб. №2	Практические работы

32-33	20.12 27.12	теория практика	2	Операции «импорт» и «конвертирование»	Каб. №2	Практические работы
34-35	27.12 10.01	теория практика	2	Операция «Удаление части объекта»	Каб. №2	Практические работы
36-37	10.01 17.01	практика	2	Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	Каб. №2	Сам. Раб.
38-40	17.01 24.01 24.01	теория практика	3	Построение сложных объемных объектов в 3D моделировании.	Каб. №2	Практические работы
41-43	24.01 31.01 31.01	практика	3	Проект: "Автомобиль"	Каб. №2	проект
44-46	07.02 07.02 14.02	теория практика	3	Работа с конструкторами в TinkerCad	Каб. №2	Практические работы
47-49	14.02 21.02 21.02	практика	3	Проект: "Самолет"	Каб. №2	проект
50-53	28.12 28.12 06.03 06.03	теория практика	4	Создание движущихся механизмов Проект: "Погрузчик"	Каб. №2	проект
54-59	13.03 13.03 20.03 20.03	теория практика	4	Создание эскиза, определение актуальности, целей и задач проекта	Каб. №2	Практические работы
60-61	27.03 27.03 03.04 03.04	теория практика	4	Работа над моделью. Теоретическое обоснование выбора программы и способа построения модели	Каб. №2	Обоснование выбора программы и способа построения модели
62-66	10.04 10.04 17.04 17.04 24.04	теория практика	5	Работа над проектом	Каб. №2	проект
67-68	24.04 08.05	практика	2	Защита проекта	Каб. №2	проект

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Введение. (6 час)

Введение. Техника безопасности. Понятие моделирования и модели. Объемные фигуры, трехмерная система координат.

Практические работы: Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.

2. Геометрические объекты (16 час)

3D-моделирование в программе TinkerCad. Интерфейс программы. Инструментальная панель. Настраиваемые примитивы. Отверстия. Изменение модели, группировка модели. Использование вспомогательной плоскости.

Практические работы: изучение текстового меню, проекты: "Стакан для карандашей", "Домик".

Самостоятельная работа: «Геометрические объекты»

3. Создание объектов (7 час)

Горячие клавиши. Шестерни.

Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.

Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов, проекты: "Лодка", "Простой механизм"

Самостоятельная работа: «Простые модели»

4. Редактирование (8 час)

Редактирование детали. Операции «импорт» и «конвертирование». Операция «Удаление части объекта»

Практические работы: рисование объекта с применением опций модификации.

Самостоятельная работа: «Редактирование детали»

5. Моделирование и проектирование (16 час).

Построение сложных объемных объектов в 3D моделирование. Работа с конструкторами в TinkerCad. Создание движущихся механизмов.

Практическая работа: проекты: "Автомобиль", "Самолет" "Погрузчик"

6. Создание индивидуального проекта (15 час)

Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики TinkerCad. Создание эскиза, определение актуальности, целей и задач проекта. Работа над моделью. Работа над проектом. Защита проекта.

Для реализации программы необходимо:

1. Ноутбук - 15 шт.
2. Системное программное обеспечение (Windows)
3. Мультимедийный комплекс
4. 3D принтер

5. Программа для 3D принтера типа UltimakerCURA
6. Доступ к Интернет (желателен)
7. **Инструменты:**наборключей, наборотвёрток, свёрла , напильники, надфили, лобзики, шпатель.
8. **Материалы:**пластик PLA, ABS. фанера, бумага А4, гайки, шурупы, фломастеры, карандаши графитные и цветные, чертежные принадлежности, клей ПВА.

Информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.123dapp.com/design>
2. <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials>
3. <http://www.123dapp.com/design>
4. https://www.youtube.com/watch?v=w_X2uoD_UKI
5. https://www.youtube.com/watch?v=KK_g_jiJl0A
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hHXHiboMyaU>
7. <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>
8. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=EQ-W4qxF5Sk>
10. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=gWBV5vxKj0w>

Список литературы

Список литературы, используемой педагогом

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронныйресурс]
(<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович.
– М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
6. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.

7. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. – С.14-16.
8. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2008.- 713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
9. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.
10. Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДООД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. – С.10-13.
12. video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D MAX
13. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D MAX
14. 3d today.ru – энциклопедия 3D печати
<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>