

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Седельниковская средняя школа № 1»
Седельниковского муниципального района Омской области
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Рассмотрено:

На заседании педагогического совета

МБОУ «Седельниковская СШ № 1»

Протокол № 10 от «28» августа 2024 г.

Утверждаю:

Директор МБОУ «Седельниковская СШ № 1»

М. А. Охапкина

Приказ № 104 от 28.08 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«3D-моделирование»

Техническое направление

Возраст – 14-17 лет

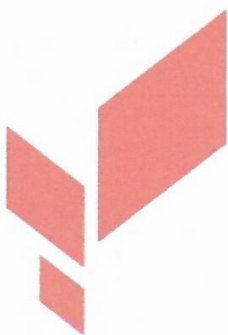
Срок реализации – 1 четверть (18 ч.)

Форма реализации программы – очная

Уровень сложности программы – базовый

Автор – составитель: Таныгин В.В.,

Педагог дополнительного образования



Пояснительная записка

3D-моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Данная программа реализуется в технической направленности.

Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической, творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного понимания.

Эта программа служит для создания творческого человека – решающей силе современного общества, ибо в современном понимании прогресса делается ставка на гибкое мышление, фантазию, интуицию. Достичь этого помогают занятия по данной программе, развивающие мозг, обеспечивающие его устойчивость, полноту и гармоничность его функционирования; способность к эстетическим восприятиям и переживаниям стимулирует свободу и яркость ассоциаций, неординарность видения и мышления.

Объединение «Мир трехмерных моделей» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера.

Программа «Мир трехмерных моделей» составлена на основании Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012), Концепции развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р). Данная программа является модифицированной и составлена на основе учебного пособия «Технологии 3d моделирования для создания образовательных ресурсов» // А.В. Меженин (2008). Программа рассчитана на

обучение детей в возрасте от 11 до 15 лет. В группу принимаются все желающие, без специального отбора, в количестве 12 человек. Если ребенок желает покинуть группу, на его место принимается новый ребенок.

Актуальность заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Программа дает возможность творчески развиваться и реализовываться за счет создания различных работ по предложенным в модулях темам. Научить представлять информацию в виде, удобном для восприятия и использования другими людьми. Программа основана на активной деятельности учащихся, направленной на изучение, накопление, осмысление и систематизацию информации, изучение средств, представления информации и инструментов ее обработки. Каждый учащийся попробует создать сначала простейшие 3D модели, затем попробует создать продукт который можно будет применить в быту.

Программа «*Мир трехмерных моделей*» рассчитана на 36 ч урочных часа, по 2 часа 2 раза в неделю во вторую половину дня с использованием теоретических и практических работ.

Направленность программы: техническая.

Форма реализации: очная

Уровень сложности: базовый

Формы обучения: индивидуальные, групповые

Цель программы – развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального интереса к самоопределению детей в процессе 3D моделирования и программирования.

Задачи:

1. научить детей создавать сначала простые, а затем сложные трёхмерные модели, используя программу для 3D моделирования Tinkercad, научить запускать модель в печать на 3D принтере; Дать первоначальные знания по устройству для программирования и научить основным приемам программирования робототехнических средств; Научить: устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое суждение, определять необходимые ресурсы для решения проблемы.
2. Научить осуществлять поиск необходимой информации, работать в коллективе при совместной учебной деятельности
3. Сформирование умения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, научить оценивать эффективность и качество выполненной работы, принимать решения в нестандартных и стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Планируемые результаты

После завершения курса дети научатся:

Личностные формирование умения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, умение оценивать эффективность и качество выполненной работы, принимать решения в нестандартных и стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Метапредметные:

Познавательные: умение устанавливать причинно-следственные связи, умение строить логическое рассуждение;

Регулятивные: умение осуществлять поиск и использование информации необходимой для выполнения задач.

Коммуникативные: работать в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом,

Предметные: умение создавать сначала простые, а затем сложные трёхмерные модели, используя программу для 3D моделирования Tinkercad, умение запускать модель в печать на 3D принтере;

Учебно-тематическое планирование

№ п.п	Название раздела программы (образовательного модуля) и темы учебных занятий (учебных элементов)	Количество часов
I . Модуль «Tinkercad»		36 ч
1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе с компьютерной и оргтехникой.	2ч
2	Tinkercad первые шаги. Часть 1	5ч
2.1	Первое знакомство с интерфейсом программы Основное меню	2ч
2.2	Окно редактирования новой модели, работа в меню Design и Edit , правое меню	3ч
3	Tinkercad первые шаги. Часть 2.	5ч
3.1	Функция Import, Изготовление чехла для телефона.	2ч
3.2	Самостоятельная практическая работа	3ч
4	Tinkercad первые шаги. Часть 3.	5ч
4.1	Метрическая резьба	2ч
4.2	Самостоятельная практическая работа	3ч
5	Tinkercad первые шаги. Часть 4.	5ч
5.1	Создаём шестерни	2ч
5.2	Самостоятельная практическая работа	3ч
6	Tinkercad первые шаги. Часть 5.	5ч

6.1	Список горячих клавиш	2ч
6.2	Практическая работа	3ч
7	Tinkercad первые шаги. Часть 6.	5ч
7.1	Размещаем детали по окружности	2ч
7.2	Самостоятельная практическая работа	3ч
8	Tinkercad первые шаги. Часть 7.	5ч
8.1	Функция Workplane	2ч
8.2	Практическая работа	3ч

Содержание программы

I . Модуль «Tinkercad» (36ч)

- 1. Вводное занятие. Техника безопасности при работе с компьютерной и оргтехникой (2ч)**
- 2. Tinkercad первые шаги. Часть 1 (5)**
 - 2.1 Первое знакомство интерфейсом программы. Основное меню (2ч)**
Учим детей находить необходимые элементы основного меню программы.

Форма работы: фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа, работа с главным меню программы, запуск программы и завершение работы.

Понятийный аппарат: расширение словарного запаса (меню, пуск, языковая панель, настройки...)

- 2.2 Окно редактирования новой модели. Работа в меню Design и Edit. Правое меню (3ч)** Знакомим детей с окном редактирования моделей, учим менять форму и размер. Учим детей: копировать, менять название проекта. Знакомим детей с рабочей областью правого меню.

Форма работы: фронтальная

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: добавляют простые элементы на рабочую плоскость, редактируют форму и меняют размер модели, копируют модель и объединяют в один

объект, редактируют название объекта, учатся работать с инструментами правого меню.

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (плоскость, линейка, шкала, настройка фигуры, сетка шаговой привязки...)

3. Tinkercad первые шаги. Часть 2 (5ч)

3.1 Функция Import. Изготовление чехла для телефона (2ч) Учим детей импортировать файлы в программу и запускать для редактирования

Форма работы: групповая. Учим детей использовать интерфейс программы, при создании продукта действуя по образку

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: запуск программы, поиск файла (STL) в интернете, импорт скаченного файла в программу Tinkercad, редактируют скаченную модель, добавляя новые элементы.

Понятийный аппарат: расширение и активизация словарного запаса (форматы : STL, OBJ, SVG; импорт и экспорт...)

3.2 Самостоятельная практическая работа (3ч) Закрепляем имеющиеся умения и знания в работе с интерфейсом программы при создании своего чехла для телефона

Форма работы: индивидуальная

Форма проведения занятия: творческая лаборатория

Вид деятельности детей: подумывают форму чехла на телефон, моделируют, сохраняют модель в формате STL, переносят файл на карту памяти.

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (чехол, корпус, отверстие, сквозное, углубление, дефект...)

4. Tinkercad первые шаги. Часть 3 (5ч)

4.1 Метрическая резьба (2ч) Учим детей создавать модели, с метрической резьбой используя интерфейс программы

Форма работы: групповая

Форма проведения занятия: групповая практическая работа

Вид деятельности детей: в правой панели инструментов находят модель с метрической резьбой, размещают модель на рабочем столе, меняют диаметр резьбы её шаг, количество сегментов на виток, настраивают параметр регулирующий окончание резьбы...

Понятийный аппарат: расширение словарного запаса (метрическая резьба, резьба, сегмент...)

4.2 Самостоятельная практическая работа (3ч) Закрепляем имеющиеся умения и знания в работе с интерфейсом программы. Учим создавать собственные модели с элементами метрической резьбы

Форма работы: индивидуальная

Форма проведения занятия: творческая лаборатория

Вид деятельности детей: самостоятельная практическая работа по изготовлению шестигранного болта с неполной резьбой

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (не полная резьба, полная резьба, болт, шестигранник, шляпка...) 5. **Tinkercad первые шаги.**

Часть 4 (5ч)

5.1 Создаём шестерни (2ч) Учим детей создавать шестерёнки, используя интерфейс программы

Форма работы: групповая

Форма проведения занятия: практическая работа с элементами беседы

Вид деятельности детей: запускают программу, в галерее справа находят готовую модель шестерёнки, размещают на рабочей плоскости, редактируют: размер, количество зубьев и их размер, задают угол наклон для моделирования конической шестерёнки...

Понятийный аппарат: расширение словарного запаса (головка зуба, шестеренка, межзубный интервал, коническая шестерёнка).

5.2 Самостоятельная практическая работа (3ч) Закрепляем имеющиеся умения и знания в работе с интерфейсом программы. Учим создавать собственные модели с элементами метрической резьбы

Форма работы: индивидуальная

Форма проведения занятия: творческая лаборатория

Вид деятельности детей: самостоятельная практическая работа, где ребёнок создаёт 4 шестерёнки разных размеров и форм.

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (шестерёнка, зубья...)

6. Tinkercad первые шаги. Часть 5 (5ч)

6.1 Список горячих клавиш (2ч) Знакомим и учим детей использовать функции горячих клавиш

Форма работы: фронтальная Форма проведения

занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа, упражняются в применении горячих клавиш по управлению моделями.

Понятийный аппарат: расширение словарного запаса (горячие клавиши, комбинация клавиш, клавиатура, мышь...)

6.2 Практическая работа (3ч) Учим, детей использовать горячие клавиши при работе с программой

Форма работы индивидуальная

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: самостоятельная практическая работа по созданию моделей с использованием горячих клавиш для упрощения процесса моделирования...

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (горячие клавиши, комбинация клавиш, клавиатура, мышь, модель, программа Tinkercad, запуск ...)

7. Tinkercad первые шаги. Часть 6 (5ч)

7.1 Размещение детали по окружности (2ч) Учим детей создавать,

дополнительные элементы, располагая их по окружности

Форма работы: групповая

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: создают окружность, добавляют элементы к окружности

Понятийный аппарат: расширение и активизация словарного запаса (окружность, отверстие, выпуклая деталь....)

7.2 Самостоятельная практическая работа (3ч) Учим, детей использовать интерфейс программы при создании моделей круглой формы с дополнительными элементами, расположенными по окружности

Форма работы индивидуальная

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: используют готовую модель, устанавливают отверстия под болты, размещают отверстия по краю на одинаковом расстоянии друг от друга, копируют, группируют объекты модели...

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (окружность, отверстие, сквозное, смещение, ограничитель, крепление, группировка, разгруппировать...)

8. Tinkercad первые шаги. Часть 7 (5ч)

8.1 Функция Workplane (2ч) Учим детей применять функцию Workplane при моделировании

Форма работы: групповая

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: используют дополнительную плоскость при создании больших моделей из нескольких элементов

Понятийный аппарат: расширение и активизация словарного запаса (плоскость, ориентация, положение, расположение...)

8.2 Практическая работа (3ч) закрепляем имеющиеся знания и умения в работе с функцией Workplane Форма работы индивидуальная

Форма проведения занятия: практическая работа

Вид деятельности детей: самостоятельная работа детей, используют дополнительную плоскость при создании своей модели, запускают модель в печать

Понятийный аппарат: активизация словарного запаса (плоскость, ориентация,

положение, расположение группировка, экспорт, импорт, 3D принтер, сопла...)

Контрольно-оценочные средства

На *текущем* этапе контроля детям предлагается устный опрос на выявление усвоения полученной информации в течение одного занятия по пройденной теме. На *промежуточном* этапе контроля детям предлагается рассказ, и самостоятельная работа на выявление усвоения полученной информации в течение пройденного раздела программы.

На *итоговом* этапе контроля детям предлагается индивидуальная практическая работа с устным опросом на выявление усвоения полученной информации в течение всего курса обучения.

Контрольно-оценочные средства

Критерии	Уровни		
	Низкий (1б)	Средний (2б)	Высокий (3б)
Умение устанавливать причинно-следственные связи, умение строить логическое рассуждение;	Если не устанавливать причинно-следственные связи и не умеет строить логическое рассуждение	Если умеет устанавливать причинно-следственные связи, но затрудняется строить логическое рассуждение	Если умеет устанавливать причинно-следственные связи, и умеет строить логическое рассуждение
Умение осуществлять поиск и использование информации необходимой для выполнения задач.	Если не осуществляет поиск и не умеет использовать информацию необходимую для выполнения задач.	Если осуществляет поиск, но испытывает затруднения в использовании информации необходимой для выполнения задач	Если осуществляет поиск, и использует информацию необходимую для выполнения задач
Умение работать в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом	Если не работает в коллективе и в команде, не общается со сверстниками и педагогом	Если испытывает затруднения работе в коллективе и в команде, и затрудняется общаться со сверстниками и педагогом	Если работает в коллективе и в команде, эффективно общаться со сверстниками и педагогом

Умения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, умение оценивать эффективность и качество выполненной работы, принимать решения в нестандартных и стандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Если не умеет организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, неадекватно ведёт оценку эффективности и качества выполненной работы, Затрудняется принимать решения в нестандартных ситуациях, и отказывается нести за них ответственность.	Если испытывает затруднения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, но ведёт оценку эффективности и качества выполненной работы, Затрудняется принимать решения в нестандартных ситуациях, но несёт за них ответственность	Если организовывает собственную деятельность исходя из цели занятия, умеет оценивать эффективность и качество выполненной работы, принимает решения в нестандартных и стандартных ситуациях и несёт за них ответственность.
---	---	---	--

Умение создавать сначала простые, а затем сложные трёхмерные модели, используя программу для 3D моделирования Tinkercad, умение запускать модель в печать на 3D принтере; умение детей использовать программу Scratch не только для создания простых	Если не умеет создавать простые модели в программе Tinkercad, но понимает, какой инструмент нужно применить; не умеет запускать модель в печать на 3D принтере и не умеет работать с принтером; если умеет запускать программу Scratch, но испытывает трудности использовать программу для	Если умеет создавать простые модели, но затрудняется моделировать сложные трёхмерные объекты, используя программу для 3D моделирования Tinkercad, умеет запускать модель в печать на 3D принтере; если умеет применять программу Scratch для создания	Если умеет создавать не только простые модели, но и сложные трёхмерные объекты, используя программу для 3D моделирования Tinkercad, умеет сохранять работу используя разные форматы, умеет запускать модель в печать на 3D принтере; если умеет применять программу
---	---	--	--

анимационных сцен, но и создавать логические игры; научить использовать блоки команд программы; сформировать технические знания, умения и навыки при выполнении практических заданий по программированию роботов; сформируют умения владения инструментами для программирования.	создания простых анимационных сцен, и путается в использовании блоков команд программы; испытывает трудности при выполнении практических работ, испытывает трудности при выделении инструментов для программирования.	простых анимационных сцен, но затрудняется создавать логические игры используя сложные блоки команд программы; не испытывает трудности при выполнении практических работ, но затрудняется выделять инструменты для программирования.	Scratch для создания не только простых анимационных сцен, но и создавать логические игры используя сложные блоки команд программы, выполняет все практические работы, и умеет выделять инструменты для программирования.
--	---	--	--

5б низкий уровень, 10б средний уровень, 15б высокий уровень

Условия реализации образовательной программы:

Программа «*Мир трехмерных моделей*» реализуется в ознакомительнообучающем плане и опирается на практическую работу учащихся.

Класс оборудован:

1. Computерами с операционной системой Windows 10
2. Программным обеспечением (Scratch, Tinkercad).
3. Программным обеспечением для программирования (EV3 programming, WeDo 2.0 Lego education).
4. Интерактивный комплекс
5. Карта памяти;
6. Магнитная доска;
7. 3D принтер
8. Набором LEGO mindstorms education EV3 (базовый, ресурсный)
9. Набором ТЕХНОЛАБ (базовый, ресурсный)
10. Папка с практическими заданиями
11. Папка с информационно раздаточным материалом

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 12-13 лет.

Форма проведения: индивидуально-групповая, по 2 часа 2 раза в неделю, продолжительностью 45 минут.

Каждый ребёнок работает на своем уровне сложности, начинает работу с того места, где закончил. В начале занятий рекомендуется проводить опрос о проделанной работе на прошлом занятии, для постановки новой цели работы по теме.

Список литературы

1. Горьков Дмитрий 2015г «Tinkercad для начинающих»
2. «Журнал научно-технического творчества педагогов и школьников «Главный конструктор»» стр 404., рубрика: РОБОТОТЕХНИКА LEGO MINDSTORMS EV3
3. Патаракин Е.П. Учимся готовить в среде Scratch - Версия 2.

Интернет источники

1. <https://mplast.by/biblioteka/tinkerercad-dlya-nachinayushhih-dmitriy-gorkov-2015/>
2. <https://www.tinkercad.com> -официальный сайт проекта Tinkercad
3. <http://scratch.ucoz.net>
4. <http://scratch.mit.edu> - официальный сайт проекта Scratch
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> - имитационное моделирование - Википедия
6. <https://vr.vex.com/>- VEXcode VR (виртуальный робот, программирование по принципу среды программы Scratch)
7. Стандарты дополнительного образования: <https://fgos.ru/>
8. <https://xakep.ru/2014/10/30/test-robot-without-robot/> - в помощь родителям (тестируем роботов без самого робота – «Хакер»)