

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 28»

Принято
на заседании педагогического совета
МБОУ ЦО № 28
протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор МБОУ ЦО № 28
_____ Д. Г. Мосин
приказ № 171-О от «30» августа 2024 г. №

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«3 D - моделирование»

Направленность: техническая
Уровень: среднее общее образование
Возраст: 12-14 лет
Срок реализации и объем: 1 год

Составитель:
педагог дополнительного образования
Кочеткова Любовь Владимировна

2024-2025 учебный год

Пояснительная записка

В современном мире популярность 3D-моделирования набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала детей и их социализации. Систематизированный подход в обучении детей 3D-моделированию может помочь ребёнку в выборе будущей профессии.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на получение учащимися знаний в области конструирования и технологий и нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

Аспект новизны. Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным. Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, во-первых, расширяет знания обучающихся в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями, а во-вторых, способствует определению их будущей профессии.

Данная программа обеспечивает теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями проектирования и конструирования, включает в себя практическое освоение техники создания трехмерной модели, способствует созданию дополнительных условий для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например, позволяет повысить уровень усвоения материала по таким

разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики.

Данная программа позволяет раскрыть творческий потенциал обучающихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся.

В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

Цель программы:

- заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы в программном обеспечении Tinkercad;
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить со специальными терминами и понятиями;
- сформировать представление об основах 3D - моделирования;
- изучить основные принципы создания трёхмерных моделей;
- освоить новые компьютерные программы;
- научиться создавать и представлять проекты с помощью программ трёхмерного моделирования;
- познакомить учащихся с технологиями 3D-печати.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;

- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные:

- осознавать ценность знаний по трехмерному моделированию,
- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Срок реализации программы – 1 год (72 часа, периодичность занятий - 1 раз в неделю, продолжительность – 90 минут). Программа направлена на учащихся 6-7 классов.

Прогнозируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- основы трехмерного моделирования;
- способы создания 3D-моделей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- программы для печати и обработки сканированного объекта;
- конструктивные особенности компьютерных программ;
- самостоятельное решение технических задач в процессе создания моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- основные понятия «моделирование», «трёхмерное пространство».

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль)
- создавать 3D-модели;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- уметь пользоваться различными методами генерации идей;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы.

Контроль и оценка результатов обучения

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Способы проверки: опрос, наблюдение, тестирование, практическая работа.

Форма подведения итогов

Входной контроль для определения степени подготовленности, интереса к занятиям моделирования, уровня культуры и творческой активности.

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определение уровня освоения тем и выполнения практических заданий. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах соревнованиях и конференциях.

Итоговый контроль осуществляется в форме создания сложной 3D модели, в том числе и в виде выступлений на конкурсах и соревнованиях.

Учебный план

| № п/п | Наименование раздела | Общее количество часов | Теория | Практика | Форма аттестации (контроля) |
|-------|---|------------------------|--------|----------|--|
| 1 | Инструктаж. О Tinkercad. | 2 | 2 | | Опрос, наблюдение, тестирование |
| 2 | Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad. | 2 | | 2 | Практическая работа, наблюдение |
| 3 | Знакомство с системой Tinkercad. | 4 | 1 | 3 | Опрос, наблюдение, практическая работа |
| 4 | Фигуры. | 4 | | 4 | Практическая работа |
| 5 | Функции Tinkercad. | 4 | 1 | 3 | Опрос, наблюдение, практическая |

| | | | | | |
|----|---|----|---|----|--|
| | | | | | работа |
| 6 | Перемещение и вращение фигур на рабочей плоскости. | 4 | | 4 | Наблюдение, практическая работа |
| 7 | Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур. | 2 | | 2 | Опрос, наблюдение, практическая работа |
| 8 | Создание 3D - модели «Снеговик» | 4 | | 4 | Практическая работа, наблюдение |
| 9 | Создание 3D - модели «Транспорт» | 6 | | 6 | Практическая работа, наблюдение |
| 10 | Создание 3D - модели «Дом мечты» | 6 | | 6 | Практическая работа, наблюдение |
| 11 | Создание 3D - модели «Животные» | 6 | | 6 | Проектная работа, наблюдение |
| 12 | Создание 3D - модели «Космос» | 6 | | 6 | Практическая работа, наблюдение |
| 13 | 3D - печать. Архитектура 3D - принтера. | 4 | 2 | 2 | Опрос, наблюдение |
| 14 | Подготовка модели для печати. Печать модели. | 4 | | 4 | Опрос, практическая работа |
| 15 | Итоговая работа: создание сложной 3D- модели | 10 | | 10 | Практическая итоговая работа |
| 16 | Печать моделей | 4 | | 4 | Практическая работа |
| 17 | Итого | 72 | 6 | 66 | |

Содержание учебного плана

Раздел 1. Теория: Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др. Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн сервисов по 3D - моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования.

Раздел 2. Практика: Создаем учетную запись в Tinkercad.

Раздел 3. Теория: Знакомство с простыми геометрическими 3D-объектами и интерфейсом программы Tinkercad. Рассматриваются новые понятия на основе уже знакомых понятий: куб, шар, цилиндр, пирамида, 3D-плоскость, интерфейс, горячие клавиши.

Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа с плоскостью, изменение цвета, размера, положения объектов, использование горячих клавиш, создание модели объекта окружающего мира).

Раздел 4. Практика: Редактор фигур, панель фигур, шаг деления фигур. Отверстия.

Раздел 5. Теория: Изучение основных понятий: моделирование, объединение, разбиение, полые объекты, наполненные объекты, вырезание одного объекта из другого.

Практика: Выполняются задания за компьютером (работа по объединению и разбиению объектов с помощью панели инструментов). Выполняются задания за компьютером (объединение фигур, вырезание одного объекта в другом).

Раздел 6. Практика: Выбор и удаление фигур, перемещение фигур, вращение фигур, масштабирование фигур.

Раздел 7. Практика: Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный.

Раздел 8. Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию снеговика в 3D-редакторе).

Раздел 9. Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию транспорта в 3D-редакторе).

Раздел 10. Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию дома в 3D-редакторе).

Раздел 11. Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию животного в 3D-редакторе).

Раздел 12. Практика: Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по конструированию и моделированию космоса в 3D-редакторе).

Раздел 13. Теория: 3D - печать. Инструктаж по ТБ. Архитектура 3D- принтера «Зенит».

Практика: Подготовка принтера к печати.

Раздел 14. Практика: Подготовка моделей для печати. Печать моделей.

Раздел 15. Практика: Выполняются итоговые работы на компьютере в 3D-редакторе (тему выбирает обучающийся).

Раздел 16. Практика: Подготовка моделей для печати. Печать своих моделей.

Календарно – учебный график

| № п/п | Число, месяц | Время | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|--------------|-------|---|--------------|---|------------------|---|
| 1-2 | | | беседа | 2 | Инструктаж по ТБ. О Tinkerkad. | каб. инф. | опрос, наблюдение педагога |
| 3-4 | | | беседа, индивидуальная, групповая работа в ноутбуке | 2 | Знакомство с интерфейсом редактора Tinkerkad, регистрация учетной записи в Tinkerkad. | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая работа |
| 5-8 | | | беседа, индивидуальная, групповая работа в ноутбуке | 4 | Работа с простыми геометрическими 3D - объектами. | каб. инф. | опрос, наблюдение педагога, практическая работа |
| 9-12 | | | беседа, индивидуальная, групповая работа в | 4 | Работа с редактором фигур, панелью фигур, отверстиями. | | практическая работа |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|---|--|--------------|---|
| | | | ноутбуке | | | | |
| 13-16 | | | беседа, индивидуал ьная, групповая работа в ноутбуке | 4 | Работа по объединению и разбиению объектов с помощью панелей инструментов. | каб. инф. | опрос, наблюдение педагога, практическая работа |
| 17-20 | | | беседа, индивидуал ьная, групповая работа в ноутбуке | 4 | Перемещение, вращение фигур, масштабирование. | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая работа |
| 21-22 | | | беседа, индивидуал ьная, групповая работа в ноутбуке | 2 | Копирование, группировка, многоцветность фигур | каб. инф. | опрос, наблюдение педагога, практическая работа |
| 23-26 | | | беседа, индивидуал ьная , групповая работа в ноутбуке | 4 | Работа по конструированию и моделированию снеговика в 3D - редакторе | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая работа |
| 27-32 | | | беседа, индивидуал ьная , групповая работа в ноутбуке | 6 | Работа по конструированию и моделированию транспорта в 3D - редакторе | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая работа |
| 33-38 | | | беседа, индивидуал ьная, групповая работа в ноутбуке | 6 | Работа по конструированию и моделированию дома в 3D - редакторе | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая работа |
| 39-44 | | | беседа, индивидуал ьная, групповая | 6 | Работа по конструированию и моделированию животного в 3D - | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая |

| | | | работа в ноутбуке | | редакторе | | работа |
|-------|--|--|---|----|--|--------------|--|
| 45-50 | | | беседа, индивидуальная, групповая работа в ноутбуке | 6 | Работа по конструированию и моделированию космоса в 3D - редакторе | каб. инф. | наблюдение педагога, практическая работа |
| 51-54 | | | беседа | 4 | 3D - печать. 3D - принтер «Зенит» | каб. инф. | наблюдение педагога, опрос |
| 55-58 | | | беседа, индивидуальная работа на принтере | 4 | Печать модели | каб. инф. | опрос, практическая работа |
| 59-68 | | | беседа, индивидуальная, групповая работа в ноутбуке | 10 | Разработка и создание сложной 3-D модели | каб. инф. | практическая итоговая работа |
| 69-72 | | | беседа, индивидуальная, работа на принтере | 1 | Печать моделей | каб. инф. | практическая работа |

Материально-технические условия реализации программы

- компьютерный класс, оснащенный ноутбуками с ОС "Windows 10"
- 3D - принтер «Зенит»
- 3D - пластик «PLA»
- интерактивная доска
- интернет

Список литературы

- Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014
- Программа для 3D-моделирования Tinkercad // Junior URL: <https://junior3D.ru/article/Tinkercad.html>
- Скрылина, С. Путешествие в страну компьютерной графики [Текст] / под ред. Е.Кондукова, худ. М. В. Дамбиева. – Спб. : ВHV, 2014. – 128с.
- <https://www.tinkercad.com/>