

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №6» г. Киров Калужской области

Согласовано

Принято

Утверждаю

директор МКОУ ДО
«Дом детского творчества»
Родина Е.Н.
«30 августа 2023 г.

На заседании РМО
технической направленности

от «30 августа 2023 г.

Протокол №1

Директор МКОУ

«Средняя
общеобразовательная
школа №6»

А.Р. Воронов

Приказ № 40/7

от «31 августа 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Тематическая направленность: техническая

Уровень сложности: стартовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 2 месяца

Особенности программы: *краткосрочная*

Автор - составитель:
учитель информатики
Захарова Елена Васильевна

г. Киров

2023 год

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

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 – спецэффекты в современных художественных и документальных фильмах.

Краткосрочная программа «3D-моделирование» дает возможность изучить приемы создания компьютерных трехмерных моделей в программе Tinkercad.

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

Направленность программы

Данная дополнительная общеобразовательная программа является общеразвивающей программой технической направленности, модифицированной.

Язык реализации программы: русский.

Программа разработана в соответствии с государственными требованиями к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.
2. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07.12.2018г.
3. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г. № 816.
4. Приказ Минтруда России от 05.05.2018г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 №09-3242.
9. Нормативно-правовые документы учреждения:

- Устав муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №6»;
- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в МКОУ «Средняя общеобразовательная школа № 6» г. Киров Калужской области»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
- Положение о порядке деятельности по разработке, реализации, обновлению дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ;
- Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- Инструкции по технике безопасности.

Актуальность программы

Широкое развитие и повсеместное внедрение информационных и коммуникационных технологий не могло не затронуть образовательную среду. Так одной из инновационных образовательных технологий стало 3D-моделирование.

Трёхмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. Это и создание наглядных материалов в образовательных целях, и графическое оформление сайтов, и проектирование интерьера, и возможность увидеть свои творения в виде материального предмета с помощью 3D-принтера, и многое другое.

Новизна программы

Применение трехмерного моделирования в образовании стимулирует у учащихся интерес к получению знаний, развивает пространственное мышление и воображение, повышает творческий потенциал личности.

Наиболее доступной для ознакомления школьников с приёмами работы в 3D-моделировании является программа Tinkercad, которая предусматривает множество способов создания моделей. В ней можно создавать свои дизайны или редактировать готовые модели других пользователей Tinkercad, а также импортировать и редактировать модели из любых других программ в формате .stl, .obj and .svg. Прямо из Tinkercad можно экспортировать свои модели для 3D печати, скачивать и распечатывать модели других пользователей.

Педагогическая целесообразность

Изучение основ 3D проектирования связано с развитием целого ряда таких компетенций, формирование которых – одна из приоритетных задач современного образования.

Изучение 3D проектирования развивает мышление школьников, способствует формированию у них многих приемов умственной деятельности, развивает пространственное, логическое, абстрактное мышление, способствует формированию пространственного воображения и пространственных представлений проектируемого объекта.

Занятия по программе помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения, географии.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность краткосрочной программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся первичные навыки по 3D-моделированию.

Школьники знакомятся с основами проектирования, инженерной графики, способами их практического применения, азами профессии конструктора.

Использование в образовательном процессе онлайн-сервиса Tinkercad позволяет упростить процесс начального проектирования 3-х мерных объектов в связи с простотой и удобством интерфейса и минимальным набором функций для начинающих

Адресат программы

Программа обучения рассчитана на учащихся 12-14 лет, проявляющих интерес к 3D-моделированию. Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности. Набор осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

С целью обеспечения образовательных прав детей с ОВЗ и инвалидов к обучению по данной ДООП допускаются дети следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети), согласно медицинским рекомендациям.

Количество детей в группе 15 человек.

Объем и срок освоения программы

Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы, составляет 16 часов. Срок реализации программы – 2 месяца.

Уровень освоения

По целевому ориентированию и уровню сложности данная общеразвивающая программа является программой ознакомительного уровня. В ее основе развитие творческого потенциала ребенка

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество учителя и ученика;
- научности, предполагающий отбор материала из научных источников, проверенных практикой;
- систематичности и последовательности – знания в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Формы организации ОП и виды занятий по программе

Форма занятий – групповая.

Программа включает в себя теоретические занятия с использованием традиционных методов: -словесные методы: рассказ, беседа, сообщения - эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации.

-наглядные методы: демонстрации рисунков, плакатов, макетов, схем, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей;

Учитывая возрастные и психологические особенности детей, специфику программы «3D моделирования» основной формой проведения занятий являются практические занятия с использованием практических методик: проектирования и изготовление моделей. Практические методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей.

Наряду с традиционными, в программе используются современные технологии и методики: технология развивающего воспитания и обучения, здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, компьютерные технологии.

В случае необходимости, возможен переход на дистанционное обучение по программе.

Режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 академических часа. Организация обучения по программе осуществляется на базе «Точки роста» Муниципального казенного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа №6" города Кирова Калужской области.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы:

формирование ключевых компетенций в области 3D проектирования, основанных на развитии у учащихся ценностно-ориентированного, конструктивного стиля мышления и новых способов самостоятельной творческой деятельности, , формировании пространственного воображения и пространственных представлений.

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать представление об основах 3D-моделирования;
- изучить основные принципы создания трехмерных моделей;
- научиться создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- научиться создавать и представлять авторские проекты с помощью программ трехмерного моделирования;

Развивающие:

- развивать пространственное мышление за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно, и т.д.);
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление; формировать представления о возможностях и ограничениях использования технологии трехмерного моделирования;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;

Воспитательные:

- формировать устойчивый интерес учащихся к техническому творчеству;
- воспитывать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

- воспитывать сознательное отношение к выбору образовательных программ, стремление продолжить обучение на более высоких уровнях освоения трехмерного моделирования и конструирования, как основу профориентации на инженерные профессии.

1.3 Содержание программы

1.3.1. Учебный план

№	Темы для изучения	Количество часов			Формы Контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. 3D-моделирование-интеграция технического и художественного творчества. Особенности и функции программы Tinkercad. Техника безопасности при работе за компьютером. Входящий контроль.	2	1	1	Беседа Наблюдение педагога
2	Технология 3D моделирования. Работа в графическом редакторе Tinkercad.	4	1	3	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
3	Создание 3D моделей. Геометрическая основа строения формы предметов. Создание двухмерной модели по контуру. Копирование дизайна.	6	1	5	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
4	Проектная деятельность.	3		3	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
5	Итоговое занятие. Защита проектов.	1		1	Итоговый контроль.
	итого	16	3	13	

1.3.2. Содержание программы

Тема 1. Введение (2 часа)

Теория. 3D-моделирование - интеграция технического и художественного творчества. Tinkercad – бесплатный 3D редактор, позволяющий создавать модели прямо в браузере.

Практика. Особенности и функции программы Tinkercad. Техника безопасности при работе за компьютером. Входящий контроль.

Тема 2. Технология 3D моделирования. Работа в графическом редакторе Tinkercad (4 часа).

Теория: Tinkercad – это бесплатная коллекция программных онлайн-инструментов, идеальный вариант знакомства с программным обеспечением для 3Dпроектирования.

Регистрация учетной записи в Tinkercad.

Способы создания дизайнов в Tinkercad . Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad.

Импорт дизайнов

Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели.

Практика: Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов.

Тема 3. Создание 3D- моделей(6 часов).

Теория:

Создание 3D- моделей. Геометрическая основа строения формы предметов. Создание двухмерной модели по контуру. Копирование дизайна. Введение в программу.

Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия. Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный/Multicolor. Рабочие плоскости. Инструмент «Линейка». Инструмент «Выровнять».

Практика: Создание 3D- моделей.

Работа в системе Tinkercad. Дизайн - бамбуковый стебель. Создание панды. Размещение панды на бамбуке. Поэтапный способ размещения панды на бамбуковом стебле

Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

Тема 4. Проектная деятельность (3 часа).

Практика: Подбор материалов, эскизы, план реализации проекта, последовательность выполнения практической работы. Применение полученных знаний на практике, выбор темы и техники самостоятельно.

Тема 5. Итоговое занятие (1 час).

Практика: Защита проектов. Итоговый контроль. Тестирование.

1.4 Планируемые результаты

Обучающийся будет знать:

- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в Tinkercad
- основные принципы создания сборных конструкций;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;

Будет уметь:

- создавать детали, сборки, модели объектов;
- создавать и сохранять трехмерные модели;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели;

У него будет развиваться:

- познавательный интерес, внимание, память;
- логическое, абстрактное, пространственное и образное мышление;
- коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- социальная активность и ответственность.

У него будет воспитываться:

- осознание ценности пространственного моделирования;
- информационная культура как составляющая общей культуры современного

- сознательное отношение к выбору новых образовательных программ и будущей профессии.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

№	Месяц	Наименование темы	Кол-во часов	Форма занятия
1	Сентябрь	Введение.3D-моделирование-интеграция технического и художественного творчества. Особенности и функции Tinkercad. Техника безопасности при работе за компьютером. Входящий контроль.	2	Рассказ, работа с компьютером
2	Сентябрь	Технология 3D моделирования. Работа в графическом редакторе Tinkercad Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad. Редактор фигур. Панель фигур. Способы создания дизайнов в Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели.	2	Самоанализ качества выполнения практической работы. Наблюдение педагога
3	Сентябрь	Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов.	2	Практическая работа
4	Сентябрь	Создание 3D- моделей. Выбор темы Практическая работа Дизайн бамбуковый стебель.	2	Рассказ, работа с компьютером
5	Октябрь	Поэтапный способ размещения панды на бамбуковом стебле	2	Практическая работа
6	Октябрь	Поэтапный способ размещения панды на бамбуковом стебле	2	Практическая работа
7	Октябрь	Проектная деятельность. Выбор темы. Подбор материалов, эскизы, план реализации проекта, последовательность выполнения практической работы. Домашнее задание (по желанию).	2	Практическая работа

		(Tinkercad – позволяет доделать дома работу, начатую в классе. Для этого нужен только компьютер, интернет и браузер Интерфейс Tinkercad.)		
8	Октябрь	Итоговое занятие Практическая работа. Реализация проекта. Защита проектов. Итоговый контроль. Тестирование.	2	Практическая работа
Итого			16	

- **Индивидуальный учебный план**

***В случае, если в период обучения по программе обучающемуся исполняется 18 лет, он имеет право на ускоренное обучение по индивидуальному плану.**

2.2. Материально-техническое обеспечение программы

2. Материально–техническое обеспечение программы

Для проведения занятий по программе созданы необходимые материальные условия:

- кабинет, соответствующий санитарно - гигиеническим нормам и требованиям, ноутбуки,
- ноутбуки
- интерактивная сенсорная панель,
- доска,
- принтер
- 3D принтер
- сканер
- фотоаппарат

Реализация программы осуществляется учителем информатики (педагогом дополнительного образования).

2.3. Учебно – методический комплекс программы

Учебно-методический комплекс программы служит для организации максимально продуктивной творческой деятельности детей, коллективной практической работы, анализа результативности освоения программы.

Учебно-методический комплекс программы включает в себя:

- программное обеспечение по профилю программы;
- разработки занятий в рамках программы;
- викторины тесты и задания по темам,
- методическую и учебную литературу;
- интернет-ресурсы,
- компьютерные презентации;
- дидактические материалы;
- диагностические материалы для диагностики результативности реализации программы;

Тесты и задания по темам программы (Приложение1)

Программа составлена в соответствии с возрастными возможностями и учетом уровня развития детей. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей.

Основная форма занятий – групповая с индивидуальным консультированием.

Занятия строятся по принципу сотрудничества, взаимопомощи, с учётом скорости усвоения детьми навыков и умений.

В программе сочетаются элементы традиционных и инновационных образовательных технологий:

- Технология развивающего обучения – активизация памяти, внимания, мышления;
- Технология эффективности организации и образовательным процессом – качество освоения программного материала;
- Технология интенсификации и активной познавательной деятельности – создание ситуации успешности, поддержки, способствует развитию личности;
- Здоровьесберегающие технологии: проведение игровых динамических пауз для снятия перегрузок, снятия утомляемости глаз (упражнения) при работе с компьютером;
- Индивидуально–дифференцированный подход с целью снятия эмоциональной нагрузки, напряжения, закрепощенности.

Для воспитания и развития навыков творческой работы учащихся в учебном процессе применяются следующие основные методы и приёмы:

Методы	Приёмы
Наглядный	Рассматривание на занятиях презентаций, изделий, выполненных на 3D -принтере
Словесный	Краткое описание и объяснение действий, сопровождение и демонстрация образцов
Репродуктивный	Воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).
Практический	Использование детьми на практике полученных знаний и увиденных приёмов работы. Программирование и оформление моделей
Проблемный	Постановка проблемы и поиск решения. Творческое использование готовых заданий (предметов), самостоятельное их преобразование.
Игровой	Использование сюжета игр для организации детской деятельности, проведения физкультминуток при работе с компьютером.
Частично-поисковой	Решение проблемных задач с помощью педагога при выполнении творческого проекта

Основное время на занятиях отводится практической работе, которая проводится на каждом занятии после объяснения теоретического материала. Создание творческой атмосферы на занятии способствует появлению и укреплению у ребёнка заинтересованности в собственной творческой деятельности.

При проведении, занятий учитывается:

- уровень ЗУН обучающихся,
- самостоятельность ребенка,
- индивидуальные познавательные интересы.

2.4. Формы аттестации (контроля)

Система оценки результатов освоения программы состоит из первичного вводного, текущего и итогового контроля учащихся.

Вводный контроль проходит на первом занятии в форме опроса с целью выяснения информированности учащихся о 3D моделировании.

Текущий контроль усвоения учащимися осуществляется педагогом по каждой изученной теме. Достигнутые умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы. Основная форма подведения итогов по каждой теме – анализ достоинств и недостатков моделей, изготовленных учащимися репродуктивного характера, опрос, тестирование.

Итоговый контроль проводится с целью объективной оценки усвоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы, выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Итоговый контроль учащихся проводится педагогом по окончании обучения по дополнительной общеразвивающей программе, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков в следующих формах:

- творческие работы,
 - самостоятельные работы репродуктивного характера,
 - опрос,
 - викторина,
 - тестовое задание,
 - экспертиза выполненной работы, самооценка обучающихся своих знаний и умений,
 - оценивание защиты проектов учащимися.
- Данная краткосрочная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.5. Оценочные материалы

2.5.1. Диагностическая карта освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D моделирование»

Ф.И. обучающегося

№	Показатели результативности освоения программы (по темам)	оценка результативности освоения раздела программы		
		1 балл – низкий уровень	2 балла – средний уровень	3 балла – высокий уровень
1.	Теоретические знания			
2.	Практические умения и навыки			
3.	Самостоятельность в познавательной деятельности			
4.	Потребность в самообразовании и саморазвитии			
5.	Применение знаний и умений в проектной деятельности			
	общая сумма баллов			

Примечание: после оценки каждого параметра результативности освоения каждой темы, все баллы суммируются. На основе общей суммы баллов определяется общий уровень освоения программы в соответствии с нижеприведенной шкалой.

2.5.2. Характеристика уровней освоения дополнительной общеобразовательной программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

высокий уровень – обучающийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

низкий уровень - обучающийся овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Критерии оценки результатов:

уровень (высокий 8-10 баллов, средний 4-7 баллов, низкий 1-3 балла)

Результат 8-10баллов - высокий уровень усвоения программы. Программа усвоена полностью, учащийся успешно овладел знаниями, навыками и приемами работы. Может самостоятельно выполнять работы (упражнения) различной степени сложности.

Результат 4-7 баллов - средний уровень усвоения программы. Программа не усвоена полностью, обучающийся не усвоил ряд тем, предложенных программой. При выполнении работ обучающемуся требуется контроль и помощь со стороны педагога.

Результат 1-3 баллов - низкий уровень усвоения программы. Программа обучающимся не усвоена.

Информационная диагностическая карта освоения программы заполняется на основе результатов педагогического наблюдения, бесед, выполнения учащимися заданий на занятиях.

2.5.3. Таблица самооценки учебных достижений учащегося

Тема, раздел	Что мною сделано	Мои достижения и успехи	Над чем мне надо поработать	Оценка усвоенного мною материала

Примечание: данная таблица ведется учащимся и заполняется после изучения той или иной темы раздела. Главная задача – научить самооценке, анализу своих действий.

Критерии самооценки результативности учащимися:

- умения использовать полученные знания для создания выигрышных, готовых к функционированию конструкций;
- умение с помощью педагога анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- умение самостоятельно определять способы и варианты оформления моделей;
- умение реализовывать творческий замысел.

2.7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер,2013.- 304с.
2. Джонс Дж. К. Методы проектирования, — М.: Мир, 1986.
3. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность //«Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. - 34-36 с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер,Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с .
3. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
4. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.
5. <https://wordwall.net/ru/resource/36991678>
6. Теоретический материал по "Tinkercad" (infourok.r

Интернет-ресурсы:

1. Веб-приложение для 3D-проектирования и 3D-печати - <https://www.tinkercad.com/>
2. Официальный сайт программы Autodesk 123 - <http://www.123dapp.com/design>
3. Сайт www.MINDSTORMS.com – онлайн курс по программированию MINDSTORMS
4. Сайт www.nxtprograms.com– инструкции по сборке моделей
5. Сайт www.ProROBOT.ru– инструкции по сборке моделей
6. Сайт www.LEGO.com – инструкции по сборке моделей
7. Сайт www.trikset.com– пособия по программированию в среде TRIKStudio.
8. Сайт www.sterik.org - онлайн курс по программированию в среде TRIKStudio.
9. Электронный ресурс Tinkercad. Электронный ресурс Учебник FreeCad. Форма доступа:https://www.freecadweb.org/wiki/Getting_started/
10. Электронный ресурс Blender Art - Blender для архитектуры и Игр.Форма доступа: <http://blender3d.org.ua/book/BlenderArt6/>
11. Электронный ресурс Blender Art Механизмы.
12. Электронный ресурс Прахов Андрей Самоучитель Blender 2.6 / Blender Basic 2.6. Руководство пользователя, С384. 2013,
13. Электронный ресурс «Общие требования к чертежам». Форма доступа: <http://www.rgorgo.ru>;
14. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <http://www.informika.ru>

Тесты и задания по темам программы

- Тест Беннета на механическую понятливость по ссылке:https://nazva.net/logic_test5/;
- Тест «Графический редактор Tinkercad»:

Вопрос 1

Для чего нужна программа Tinkercad?

Варианты ответов

для 3D моделирования
для 3D сканирования
для рисования

Вопрос 2

Для создания новых уникальных объектов используется операция...

Варианты ответов

сжатия
группирования
соединения

Вопрос 3

Возможно ли импортировать в Tinkercad двухмерный рисунок?

Варианты ответов

Да
Нет

Вопрос 4

Формат файлов выгружаемых из программы Tinkercad?

Варианты ответов

PNG
DOC
STL

Вопрос 5

Возможно ли использование "цифр" и "букв" в программе Tinkercad?

Варианты ответов

Да
Нет

- Тест «3D Моделирование»:

1. Укажите, для какого понятия приведено определение:

"В этом случае модели будут выглядеть максимально реалистично. Они приобретут вид дерева, металла, пластика. Поверхность станет зеркальной или прозрачной. Для этого в любой программе трехмерного моделирования существуют редакторы материалов, в которых есть готовые наборы материалов или с помощью которых можно разработать собственные материалы"

- Рендеринг
- Моделирование
- *Текстурирование*
- Полигональность

2. Материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе познания (изучения замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые его важные для данного исследователя типичные черты, называют

- *МОДЕЛЬ*

3. Аддитивные технологии – это

- *процесс объединения материала с целью создания объекта из данных 3D-модели*
- *процесс склеивания материала с целью создания объекта из данных 3D-модели*
- *наука о создании цифровой модели будущего изделия*

4. Если при экспорте в формат STL увеличивать «гладкость» моделей, что будет меняться?

- Будет уменьшаться размер файла
- *Будет увеличиваться размер файла*
- Будет увеличен допуск по геометрии
- *Будет увеличиваться число треугольников*

5. Какой минимальный угол возможен для построения моделей без применения поддержек?

- 50 градусов
- *45 градусов*
- 40 градусов
- 35 градусов

6. Отметьте недостатки аддитивных технологий:

- Высокая стоимость при крупносерийном производстве
- *Требуется постобработка поверхностей изделий*
- Высокая сложность изготовления прототипов изделия.