

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЗАТО АЛЕКСАНДРОВСК
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»
ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ
«ТОЧКА РОСТА»

СОГЛАСОВАНО

на заседании педагогического
совета

Протокол

от « 31 » мая 2022 г.

№ 13

УТВЕРЖДЕНО

Приказ
от « 23 » июня 2022 г.

№ 74
Дан



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD»**

(наименование учебного предмета/курса)

13 – 15 лет

(возраст)

1 год

(срок реализации)

СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ:

Шишкина Дарья Михайловна,
учитель математики и информатики,
педагог дополнительного образования

г. Полярный
2022 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **технической направленности** «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD» разработана для подростков 13-15 лет. Является программой технической направленности.

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.

Tinkercad – это бесплатная коллекция программных онлайн-инструментов, которые помогают людям в разных уголках мира думать, изобретать и создавать. Это идеальный вариант знакомства с Autodesk, лидером в сфере программного обеспечения для 3D-проектирования, разработки, анимации и графики.

С помощью трехмерной графики можно разработать визуальный объемный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, ещё не существующий объект

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

– Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

– Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

Актуальность данной образовательной программы определяется несколькими важными моментами:

– подросткам предлагается освоение 3D-технологий как современного, популярного среди молодежи ресурса, который позволит им применять полученные знания и навыки, как в учебных, так и в личных целях;

– владение 3D-технологиями может стать хорошей страховкой при профессиональном становлении, а также в позитивном самоопределении подростка в среде сверстников;

– современные условия диктуют и новые требования к человеку: сегодня востребованы активные, коммуникабельные, творческие личности, способные масштабно мыслить и действовать;

– искусство 3D моделирования представляет собой совокупность различных видов деятельности, формирующих гармонично развитую личность. Этим объясняется **высокая актуальность** данной образовательной программы.

Новизна программы в том, что она создана специально для освоения подростками современных 3D-технологий. Причём курс не только даёт навыки и умение работать с

компьютерной программой, поддерживающей технологии 3D моделирования, но и способствует формированию информационно-коммуникативных и социальных компетентностей. В процессе реализации данной программы по 3D графике происходит ориентация на выбор будущей профессии обучающимися. (которые востребованы в современном обществе) связанных с компьютерной графикой, моделированием.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что при изучении основ моделирования у обучающихся формируется образное и абстрактное мышление, навыки работы с трехмерной графикой, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, печатной продукции и во многих других областях. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления и воображения, а также обусловлена важностью создания условий для формирования у школьника пространственных представлений логического мышления, геометрических понятий. Наряду с практическими навыками, учащиеся учатся фантазировать, воображать, мыслить.

Адресат программы – программа предназначена для реализации в группе детей 13 – 15 лет. Численность детей в группе от 8 до 10 человек. Организация обучения по программе отвечает задачам становления личности, индивидуальности, формированию положительной адекватной самооценки и развитию творческих способностей учащегося.

Практическая значимость для целевой группы ориентирована на систематизацию знаний и умений 3D моделирования. Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала в данной программе, готовят обучающихся к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Объем и срок освоения программы – программа предполагает 1 год обучения. Занятия проходят во внеурочное время, 2 раза в неделю, всего 68 занятий.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса. Занятия проводятся в группах с разновозрастными учащимися. Состав группы – постоянный, разновозрастной. Система работы объединения включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности.

Формы деятельности – групповые и индивидуальные.

Формы обучения – в ходе реализации программы применяется форма очного обучения.

Режим занятий - Занятия проходят по 1 академическому часу 2 раза в неделю.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель данной программы – формирование и развитие у обучающихся первичных навыков по трехмерному моделированию. **Отличительной особенностью** данного курса является его практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении школьников к выполнению творческих заданий.

Задачи:

Личностные:

- развивать аналитические способности, образное и пространственное мышление, память, внимание, способность анализировать;
- способствовать развитию творческих способностей;
- воспитывать стремление к качеству выполняемых изделий, ответственность при создании индивидуального проекта.

Метапредметные:

- формировать умение планировать работу по реализации замысла;

- добиваться успешного достижения поставленных целей;
- способствовать реализации межпредметных связей по информатике, геометрии и рисованию;

Образовательные:

- дать обучающимся представление о трехмерном моделировании;
- ориентироваться в трехмерном пространстве, модифицировать, изменять объекты или их отдельные элементы, создавать простые трехмерные модели.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся должны знать:

- правила техники безопасности при работе с компьютером;
- общие принципы трехмерного моделирования в on-line среде 3D-моделирования «Tinkercad»;
- основные команды и режимы программы Tinkercad;
- способы создания 3D - моделей с применением операций формообразования: выдавливание, вращение и т.д.;
- 3D-редактор Tinkercad, назначение, особенности, достоинства и недостатки.

Обучающиеся должны уметь:

- создавать виртуальные 3D-объекты в программе Tinkercad;
- эффективно использовать инструменты программы, пользоваться горячими клавишами;
- создавать gif анимации из созданных 3D моделей.

Обучающийся должен приобрести навык:

- построения композиции при создании графических изображений;
- создания компьютерных 3D моделей;
- выделять среди свойств объекта существенные с точки зрения конкретной ситуации;
- использования меню, командной строки, строки состояния программы Tinkercad;
- нанесение размеров на чертеж.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	1	1	-	-
1.1.	Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-	Инструктаж по ТБ
2.	Знакомство с Tinkercad	6	3	3	-
2.1	О Tinkercad	1	1	-	Устный опрос
2.2	Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad	2	1	1	Наблюдение педагога. Тест
2.3	Знакомство с системой Tinkercad.	3	1	2	Устный опрос. Самоанализ качества выполнения практической работы
3.	Работа в системе Tinkercad	24	-	24	-
3.1	Фигуры	4	-	4	Педагогическое наблюдение

3.2	Функции Tinkercad.	4	-	4	Викторина
3.3	Перемещение фигур на рабочей плоскости.	2	-	2	Контрольная работа.
3.4	Вращение объектов	2	-	2	Наблюдение за выполнением практической работы
3.5	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.	2	-	2	Наблюдение за выполнением практической работы
3.6	Инструмент «Рабочая плоскость»	2	-	2	Наблюдение за выполнением практической работы
3.7	Инструмент «Линейка»	2	-	2	Наблюдение за выполнением практической работы
3.8	Сохранение, экспорт	2	-	2	Наблюдение за выполнением практической работы
3.9	Творческая работа	4	-	4	Представление творческой работы
4	Создание 3D модели	20	-	20	
4.1	«Транспорт»	5	-	5	Педагогическое наблюдение
4.2	«Архитектурное сооружение»	5	-	5	Педагогическое наблюдение
4.3	«Предметы быта»	5	-	5	Педагогическое наблюдение.
4.4	«Животные»	5	-	5	Педагогическое наблюдение
5.	Использование моделей	4	2	2	
5.1	Импорт 2 D	2	1	1	Педагогическое наблюдение
5.2	Импорт 3D	2	1	1	Педагогическое наблюдение
6.	Творческие проекты	13	-	13	
6.1	Итоговая работа: создание сложной 3D модели	12	-	12	Итоговый контроль Творческий проект.
6.2	3D моделирование	1	-	1	Просмотр итоговых работ. Защита проекта.
Итого часов:		68	6	62	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Введение.

1.1. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Цели и задачи дисциплины. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами специальности. Понятие компьютерной графики, ее назначение. Основные понятия трёхмерного моделирования и конструирования.

2. Знакомство с Tinkercad.

2.1. О Tinkercad.

Теория: Введение в программу.

2.2. Регистрация учетной записи в Tinkercad. Интерфейс Tinkercad.

Теория: Инструкция по регистрации в программе. Знакомство с элементами окна среды Tinkercad

Практика: регистрация учетной записи в Tinkercad. Применение полученных знаний на практике.

2.3. Знакомство с системой Tinkercad.

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)

3. Работа в системе Tinkercad.

3.1. Фигуры.

Практика: Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия. Применение полученных знаний на практике.

3.2. Функции Tinkercad.

Практика: Изучение основных понятий: моделирование, объединение, разбиение, полые объекты, наполненные объекты, вырезание одного объекта из другого. Выполняются индивидуальные задания за компьютером (работа по объединению и разбиению объектов с помощью панели инструментов). Выполняются индивидуальные задания за компьютером (объединение фигур, вырезание одного объекта в другом).

3.3. Перемещение фигур на рабочей плоскости.

Практика: Выбор и удаление фигур, перемещение фигур, вращение фигур, масштабирование фигур. Применение полученных знаний на практике.

3.4. Вращение объектов.

Практика: Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Рассматриваются основные понятия: произвольные геометрические фигуры, 3D-текст, вращение плоскости, вращение объекта, модель. Выполняются индивидуальные задания за компьютером (вращение объекта, вращение плоскости).

3.5. Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур.

Практика: Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный. Применение полученных знаний на практике.

3.6. Инструмент «Рабочая плоскость»

Практика: В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой. Применение полученных знаний на практике.

3.7. Инструмент «Линейка»

Практика: Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга. Применение полученных знаний на практике.

3.8. Сохранение, экспорт

Практика: Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования. Применение полученных знаний на практике.

3.9. Творческая работа

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

4. Создание 3D модели.

4.1. «Транспорт»

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

4.2. «Архитектурное сооружение»

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

4.3. «Предметы быта»

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

4.4. «Животные»

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

5. Использование моделей.

5.1. Импорт 2 D

Теория: Правила импортирования 2 D -изображений.

Практика: Применение полученных знаний на практике.

5.2. Импорт 3D.

Теория: Правила импортирования 3 D –изображений.

Практика: Применение полученных знаний на практике.

6. Творческие проекты.

6.1. Итоговая работа: создание сложной 3D модели

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

6.2. 3D моделирование

Практика: Просмотр и обсуждение творческих проектов.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение:

Руководитель объединения - учитель математики и информатики с квалификацией магистр по направлению образовательной программы: математическое образование и информационные технологии. Программу может реализовывать педагог дополнительного образования, обладающий достаточным уровнем педагогической и профессиональной компетентности, гуманистической направленностью, новаторство. Возможность повышения профессионального мастерства: участие в методических объединениях, конкурсах, прохождение курсов повышения квалификации.

Материально-техническое обеспечение:

Занятия по данной программе проводятся в компьютерном классе, проветриваемом и хорошо освещенном, оснащенном следующим оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками;

- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком;
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.
- проектор и экран.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Изучение учебного материала предполагает следующие дидактические циклы:

- изучение нового материала;
- применение знаний на практике, формирование практических умений;
- контроль знаний.

Общие требования к занятиям:

- создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса;
- целесообразное расходование времени на занятия;
- применение разнообразных методов и средств обучения;
- высокий уровень межличностных отношений между педагогом и детьми;
- практическая значимость полученных знаний и умений.

Методы обучения и воспитания: словесный, наглядный (демонстрационный), практический, проблемный.

Методы воспитания: убеждение, стимулирование, мотивация.

Формы контроля:

- педагогическое наблюдение;
- вопросы для самоконтроля;
- коллективные и самостоятельные творческие работы;
- практические работы;
- проекты.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия: формы проведения учебных занятий подбираются педагогом с учетом:

- возрастных психологических особенностей учащихся;
- цели и задач образовательной программы;
- специфики предмета и других факторов.

Таковыми формами могут быть: занятие-беседа, занятие-лекция, занятие-наблюдение, практическое занятие, защита проектов.

Педагогические технологии:

Рекомендуемыми технологиями, используемыми в процессе реализации общеразвивающей программы «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ В TINKERCAD», являются технология организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся, коллективного взаимообучения, проблемного обучения, коллективной творческой деятельности, технология образа и мысли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для учащихся

1. Симонович, С. В. Занимательный компьютер: Книга для детей, учителей и родителей [Текст] / под ред. С.В. Симонович. - М. : АСТ-Пресс, 2004. – 368с.
2. Скрылина, С. Путешествие в страну компьютерной графики [Текст] /под ред. Е.Кондукова, худ. М. В. Дамбиева. – Спб. : BHV, 2014. – 128с.

3. Сурженко, Л. А. Знакомимся с компьютером: полный курс для детей [Текст] / под ред. О.Ю. Соловей. – Минск : Современная школа, 2010. –128с.
4. Горьков Д. Tinkercad для начинающих – М.; 3D-Print-nt.ru, 2017, 125 с.

Интернет – ресурсы

1. Proghouse.ru [Электронный ресурс]: Статья «Tinkercad – простой веб-инструмент для 3D-проектирования и 3D-печати» – Режим доступа: <http://www.proghouse.ru/article-box/115-tinkercad> (дата обращения: 31.05.2022 г.).
2. tinkercad.com [Электронный ресурс]: Официальный сайт проекта Tinkercad – Режим доступа: <https://www.tinkercad.com/> (дата обращения: 31.05.2022 г.).
3. 3deshnik.ru [Электронный ресурс]: Моделирование в TinkerCad. Создание простой детали – Режим доступа: https://3deshnik.ru/blogs/andrew_answer/modelirovanie-v-tinkercad-sozdanie-prostoj-detali (дата обращения: 31.05.2022 г.).