

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ « ИЛАНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА №1»

РАССМОТРЕНО
Методическим советом школы
Протокол №_1_ «_30_»
августа_2023



УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
Максаков Ю.В.
Приказ №247/«31» августа_2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«3D моделирование»

технической направленности

Целевая группа: дети 7-8 классы

Срок реализации: 1 год

Уровень программы: базовый

Составитель:

педагог дополнительного образования

Герасименко Марина Александровна

Иланский, 2023

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» (далее Программа) является технической направленности. В ее основе лежат нормативные документы:

- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребенка;
- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Письмо министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г.

№09-3242 «О направлении информации: методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

- Письмо министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. №ВК- 641/09 «О направлении информации: методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письмо министерства образования и науки РФ от 28 апреля 2017 г.

№09-3242 «О направлении информации: методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Устав МБОУ ДО.

Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама – все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент - это очень

актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Современные компьютерные программы 3D-моделирования позволяют добиться прекрасных результатов. Есть множество примеров, которые чаще всего встречаются в современных фильмах и компьютерных играх. Это захватывающие спецэффекты, это продуманные до мелочей персонажи, выглядящие как живые существа, это целые удивительные миры, над которыми работали большие группы профессионалов. Существует множество пакетов программ трехмерного моделирования, таких как Tinkercad, Fusion 360, Sculptris, 123D-Design, Inventor, 3D- Studio Max, Maya, ZBrush, Blender и др. Часть которых будет изучена.

Направленность программы — техническая.

Уровень освоения программы: базовый.

Актуальность программы

Актуальность выбранной темы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Отличительная особенность программы

Образовательная программа заключается в адаптированном для восприятия школьниками содержании программы обучения 3D- технологиям, таким как:

- инженерная система автоматизированного проектирования,
- компьютерный редактор трехмерной графики,
- 3D-печать.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Целевая аудитория программы, условия приема учащихся

Программа рассчитана на учащихся от 13 до 14 лет.

Объем и сроки проведения программы:

Объем программы: 34 часа

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий:

1 раз в неделю, продолжительность занятия 1 академических часа. Общее количество часов, запланированных на период обучения -35 ч.

Цель:

Цель программы «3-D моделирование и прототипирование» - создание условий для использования обучающимися современных информационных технологий при моделировании конструкторских изделий с проектированием и изготовлением деталей на 3-D принтере.

Задачи:

Образовательные:

- Освоение базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

Личностные:

- Формирование творческой инициативы при разработке технических устройств.
- Развитие таких важных личностных компетенций как: память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, концентрировать внимание на главном при работе над проектами.
- Расширение круга интересов, развитие самостоятельности, аккуратности, ответственности, активности, критического и творческого мышления при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств.
- Выявление одаренных детей обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.

Метапредметные:

- Создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.
- Формирование способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.

Формы и методы обучения:

Основная форма проведения занятий – групповая. Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть проходит в виде лекций. Практическая часть предусматривает выполнение заданий по изученным темам.

Занятия программы предполагают постоянное чередование различных форм обучения (фронтальная, групповая, индивидуальная), что позволяет сохранять постоянную активность обучающихся.

Для развития творческих способностей обучающихся необходимо создать ситуацию заинтересованности. Здесь решающее значение имеет не само по себе содержание знаний, а тип деятельности, в которой они приобретались. Поэтому акцент ставится на разнообразие форм и типов активности обучающихся, в которых приобретаются знания и создаются авторские продукты. Важным

элементом обучения

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии:
индивидуальная

- групповая
- фронтальная
- индивидуально-групповая
- работа по подгруппам

Возможные формы проведения занятий: круглый стол, семинар, лабораторное занятие, мастер-класс, соревнование, викторина, «мозговой штурм», выставка, занятие-игра, турнир, защита проектов, практическое занятие, презентация, конкурс, консультация, конференция, ярмарка и другие.

Планируемые результаты

- Знание основных понятий 3D-моделирования и визуализации;
- Знание способов создания трехмерных объектов;
- Знание способов управления объектами и их редактирования;
- Знание принципов построения слайнов и работы с ними;
- Умение работать на 3D-принтере;
- Умение моделировать простых объектов по фотографии или по чертежам.

Календарный учебный график на 2022 – 2023 учебный год

| № | Основные характеристики образовательного процесса | |
|-----------|--|------------|
| 1. | Количество учебных недель | 34 |
| 2. | В первом полугодии | 16 |
| 3. | Во втором полугодии | 18 |
| 4. | Начало учебного года (планируемая дата начала занятий) | 02.09.2023 |
| 5. | Окончание учебного года (планируемая дата окончания занятий) | 23.05.2024 |
| 6. | Количество учебных часов на одного учащегося в неделю | 1 |
| 7. | Количество учебных часов на одного учащегося в год | 34 |
| 8. | Форма организации образовательного процесса | очно |

Учебный план

| № | Название разделов и тем | Формы занятий | Часы | | |
|---------------|--|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | Теория | Практика | Всего |
| 1 | Вводное занятие. Правила техники безопасности | групповые | 1 | - | 1 |
| 2 | Знакомство с графическим редактором ThinkerCad | групповые | 1 | 1 | 2 |
| | Интерфейс редактора | групповые | 1 | 1 | 2 |
| | Основные способы построения моделей | Групповые, индивидуальные | 2 | 2 | 4 |
| | Построение сложных объектов | Групповые, индивидуальные | 2 | 5 | 7 |
| | Создание собственной модели | индивидуальные | 2 | 2 | 4 |
| 3 | 3D Печать. Архитектура 3D принтера | Групповые | 3 | - | 4 |
| | Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати. | Групповые, индивидуальные | 1 | 1 | 2 |
| 4 | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | индивидуальные | 2 | 6 | 8 |
| 5 | Анализ работы за пройденный год | групповые | 1 | - | 1 |
| Итого: | | | 16 | 18 | 34 |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Вводное занятие. Правила техники безопасности (1 ч.)

Основы 3D моделирования. Знакомство с программами для 3D моделирования. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.

Раздел 1. Графический редактор ThinkerCad Тема 1. Знакомство с графическим редактором ThinkerCad (1 ч.) Теория: Изучение программы TinkerCad.

Практика: Регистрация на сайте. Знакомство с возможностями TinkerCad.

Тема 2. Интерфейс редактора (2ч.)

Теория: Демонстрация интерфейса программы ThinkerCad.

Практика: Знакомство с инструментами программы. Масштаб. Перспективный и ортогональные виды.

Тема 3. Основные способы построения моделей. (4ч.)

Теория: Этапы создания моделей из простых геометрических фигур.

Практика: Создание простых фигур, группировка объектов. Операции трансформирования, перемещения.

Тема 4. Построение сложных объектов. (7ч.)

Теория: Метрическая резьбы в Tinkercad. Параметры шестерен. Практика: Изготовление реальной шестерни. Шестерня типа «шеvron»

Тема 5. Создание собственной модели. (4 ч.)

Теория: Демонстрация готовых работ. Приёмы создания моделей.

Практика: Проектирование и моделирование модели по желанию ученика.

Тема 6. 3D Печать. Архитектура 3D принтера. (3 ч.)

Теория: Изучение 3D принтера «Anycubic S»

практическое занятие.

Тема 7. Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати. (2ч.)

Теория: Знакомство с программой для 3D принтера.

Практика: Подготовка моделей к печати. Печать моделей. Обсуждение результатов.

Тема 8. Проектирование и печать собственной сборной конструкции. (8ч.)

Теория: Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов.

Практика: Работа над проектом. Оформление проекта. Защита проекта.

Анализ работы за пройденный год

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| № занятия | Название темы | Теория | практика | Количество часов |
|-----------|--|--------|----------|------------------|
| 1. | Вводное занятие. Правила техники безопасности | 2 | - | 2 |
| 2. | Знакомство с графическим редактором ThinkerCad | 1 | 1 | 2 |
| 3. | Знакомство с графическим редактором ThinkerCad | 1 | 1 | 2 |
| 4. | Интерфейс редактора | 1 | 1 | 2 |
| 5. | Интерфейс редактора | 1 | 1 | 2 |
| 6. | Основные способы построения моделей | 1 | 1 | 2 |
| 7. | Основные способы построения моделей | 1 | 1 | 2 |
| 8. | Основные способы построения моделей | 1 | 1 | 2 |
| 9. | Основные способы построения моделей | 1 | 1 | 2 |
| 10. | Построение сложных объектов | 1 | 1 | 2 |
| 11. | Построение сложных объектов | 1 | 1 | 2 |
| 12. | Построение сложных объектов | 1 | 1 | 2 |
| 13. | Построение сложных объектов | 1 | 1 | 2 |
| 14. | Построение сложных объектов | | 2 | 2 |
| 15. | Построение сложных объектов | | 2 | 2 |
| 16. | Построение сложных объектов | | 2 | 2 |
| 17. | Построение сложных объектов | | 2 | 2 |
| 18. | Построение сложных объектов | | 2 | 2 |
| 19. | Построение сложных объектов | | 2 | 2 |

| | | | | |
|------------|--|---|---|---|
| | | | | |
| 20. | Создание собственной модели | 1 | 1 | 2 |
| 21. | Создание собственной модели | 1 | 1 | 2 |
| 22. | Создание собственной модели | | 2 | 2 |
| 23. | Создание собственной модели | | 2 | 2 |
| 24. | 3D Печать. Архитектура 3D принтера | 1 | | 1 |
| 25. | 3D Печать. Архитектура 3D принтера | 2 | | 2 |
| 26. | Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати. | 2 | 2 | 4 |
| 27. | Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати. | 2 | 2 | 4 |
| 28. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | 1 | 2 | 1 |
| 29. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | 1 | 2 | 3 |
| 30. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | | 2 | 2 |
| 31. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | | 2 | 2 |
| 32. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | | 2 | 2 |
| 33. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | | 2 | 2 |
| 34. | Проектирование и печать собственной сборной конструкции | | 2 | 2 |
| 35. | Анализ работы за прошедший год | 2 | | 2 |

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Условия реализации Программы: Образовательный процесс строится с учётом СанПиН 2.4.4.317214 «Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей» //Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41. Программа разработана на 1 год обучения для детей 13-14 лет. Количество обучающихся в группе — до 10 человек. Общий объём учебных часов — 35 часа. Условия приема: принимаются все желающие без дополнительных условий. Группы формируются по возрастному признаку, учитывая психофизические возможности ребёнка. Предварительной подготовки при работе с лабораторным оборудованием и инструментами не требуется. Учитывая возрастные психолого физиологические особенности детей дошкольного возраста, в Программе применяются игровые технологии, активные и интерактивные методы обучения, в том числе эксперимент.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Мониторинг и оценка результативности программы.

Мониторинг программы подразумевает два этапа: начальный и промежуточный. Цель начального этапа мониторинга: выявление уровня технического мышления, навыков конструирования и использования инструментов ПО Autodesk Tinkercad и Fusion 360 у обучающихся 13 – 14 лет. Методы начального этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, анкета, тест Беннета на выявление технического (инженерного) мышления, карта интересов и способностей.

Цель промежуточного этапа мониторинга: выявление уровня развития технического мышления, навыков конструирования и проектирования у обучающихся

13 – 14 лет. Методы промежуточного этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, анкета, тест Беннета на выявление технического (инженерного) мышления, карта интересов и способностей.

Тестирование с доступно по ссылке https://nazva.net/logic_test5/

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Аппаратное обеспечение:

- ПК – 5 шт.
- Флеш –накопитель переносной -1 шт.
- 3D принтер -1шт.
- Подключение к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- ПО Autodesk Tinkercad
- ПО Autodesk Fusion 360

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

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

Литература для детей:

1. Большаков В.П. Основы 3 D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер,
2. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.autodesk.com/products/fusion-360/overview>
2. <http://tinkercad.com>
3. <http://autodesk-123d-design.en.lo4d.com/>
4. <https://habrahabr.ru/post/157903/>
http://3deasy.ru/3dmax_uroki/animaciya.php