

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
лицей №7 г. Томска

Согласована на заседании
научно-методического совета
МАОУ лицея №7 г. Томска
от «21» 06 2021 г.
Протокол № 8

УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ
лицей №7 г. Томска

Д.В. Смолякова
2021 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа
3D: шаг в будущее»**

Базового уровня

технической направленности

Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 2 год

г. Томск – 2021

Паспорт дополнительной образовательной программы.

1. Н
2. Тип программы по степени авторского вклада модифицированная.
3. По направленности – техническая.
4. По уровню освоения содержания – комплексная.
5. Образовательная область: 3D-моделирование, 3D печать
6. По функциональному назначению — общеразвивающая, прикладная, практико-ориентированная.
7. По способу реализации — эвристическая.
8. По возрасту обучения детей – 13-16 лет, основного общего образования.
9. По технологии проведения занятий – дифференцированная.
10. По срокам реализации программы – 2 года
11. По целевым установкам — предметно-направленная.
12. По контингенту обучающихся - общая.

р

а

м

м

ы

«

D: шаг в будущее

Пояснительная записка

Н

а

с

т

о

я

щ

а

я

д

о

п

о

л

н

и

т

е

л

ь

н

а 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.

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

и

в

а

ю

программ трехмерного моделирования, таких как Tinkercad, Blender, Sculptris, 123D-Design, Inventor, 3DStudio Max, Maya, ZBrush и др. Часть которых будет изучена.

Отличительная особенность образовательной программы заключается в адаптированном для восприятия школьниками содержании программы обучения 3Dтехнологиям, таким как:

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

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

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

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.

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

Направленность программы — техническая.

Программа рассчитана на учащихся от 13 до 16 лет.

Объем программы: 136 часов

Срок освоения программы – 2 года.

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. Режим занятий: один раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа.

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

Задачи:

Образовательные:

- Освоить базовые 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:

- Проявлять творческую инициативу при разработке технических устройств.
- Обеспечить необходимые условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.

Метапредметные:

- Развивать память, внимание, способность логически мыслить и анализировать, умение концентрировать внимание на главном при работе над проектами.
- Расширить круг интересов, развивать самостоятельность, аккуратность, ответственность, активность, критическое и творческое мышление при работе в команде, проведении исследований, выполнении индивидуальных и групповых заданий при конструировании и моделировании механизмов и устройств.
- Формировать способность задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развивать критическое отношение к готовым рецептам и образцам, стремление к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.

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

Возможные формы организации деятельности учащихся на занятии:

- индивидуальная
- групповая
- фронтальная
- индивидуально-групповая
- работа по подгруппам (по звеньям)

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.

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 Blender у обучающихся 13 – 16 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 12 – 18 лет. Методы промежуточного этапа мониторинга: педагогическое наблюдение, анкета, тест Беннета на выявление технического (инженерного) мышления, карта интересов и способностей.

Знания, умения и навыки к концу обучения:

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

Учебно-тематический план

№	Название разделов и тем	Формы занятий	Часы		
			Теория	Практика	Всего
	Первый год обучения		16	52	68
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности	групповые	2	-	2
2	Знакомство с графическим редактором ThinkerCad	групповые	1	1	2
	Интерфейс редактора	групповые	1	1	2
	Основные способы построения моделей	Групповые, индивидуальные	2	4	6
	Построение сложных объектов	Групповые, индивидуальные	2	10	12
	Создание собственной простейшей модели	индивидуальные	1	19	20
3	3D Печать. Архитектура 3D принтера	Групповые	2	-	2
	Знакомство с программой 3D принтера.	Групповые, индивидуальные	1	5	6
	Подготовка модели для печати. Редактирование моделей.	индивидуальные	1	1	2
	Печать модели.	индивидуальные	1	1	2
4	Публичная презентация модели	индивидуальные	2	2	4
	Анализ работы и рефлексия	Групповые		2	2

	Второй год обучения		16	52	68
	Вводное занятие. Правила техники безопасности	групповые	2	-	2
4	Знакомство с ПО Blender. Интерфейс редактора.	Групповые, индивидуальные	2	-	2
	Основные способы построения моделей	Групповые, индивидуальные	2	14	16
	Редактирование моделей	Групповые, индивидуальные	1	9	10
	Базовые понятия предмета “Черчение”. Правила создания эскизов и простых чертежей	Групповые, индивидуальные	1	1	2
	Создание модели по чертежам	индивидуальные	1	5	6
	Создание собственной модели.	индивидуальные	1	5	6
5	Проектирование и печать собственной сборной конструкции	индивидуальные	4	14	18
6	Публичная презентация модели	индивидуальные	2	2	4
	Анализ работы и рефлексия	Групповые		2	2
Итого:			32	104	136

Содержание курса.

Первый год обучения.

Вводное занятие. Правила техники безопасности (2 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 (2 ч.)

Теория: Изучение программы TinkerCad.

Практика: Регистрация на сайте. Знакомство с возможностями TinkerCad.

Тема 2. Интерфейс редактора (2 ч.)

Теория: Демонстрация интерфейса программы ThinkerCad.

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

Тема 3. Основные способы построения моделей. (6 ч.)

Теория: Этапы создания моделей из простых геометрических фигур.

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

Тема 4. Построение сложных объектов. (12ч.).

Теория: Метрическая резьбы в Tinkercad. Параметры шестерен.

Практика: Изготовление реальной шестерни. Шестерня типа «шеvron»

Тема 5. Создание собственной модели. (20 ч.).

Теория: Демонстрация готовых работ. Приёмы создания моделей.

Практика: Проектирование и моделирование модели по желанию ученика.

Раздел 2. 3D печать.

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

Теория: Изучение 3D принтера «Wanhao Duplicator 6 Plus», программы «Wanhao Cura», практическое занятие.

Тема 7. Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати. (4ч.)

Теория: Знакомство с программой для 3D принтера.

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

Второй год обучения.

Вводное занятие. Правила техники безопасности (2 ч.)

Основные принципы 3D моделирования. Программами для 3D моделирования.

Правила работы в лаборатории и организация рабочего места.

Раздел 3. AutoCad Blender.

Тема 8. Знакомство с ПО Blender. Интерфейс редактора. (2 ч.).

Теория: Интерфейс программы Blender.

Практика: Инструменты Blender. Масштаб. Виды. **Тема 9.**

Основные способы построения моделей. (16ч.)

Теория: Этапы создания трёхмерного объекта.

Практика: Создание моделей булевыми операциями. Экструдирование. Сдвиг. Лофтинг.

Текстурирование. Освещение. Съёмка и рендеринг.

Тема 10. Редактирование моделей. (10 ч.).

Теория: Способы импортирования модели в программу.

Практика: Фаски и скругления. Редактирование 3D тел. Изменение формы моделей T-spline.

Тема 11. Базовые понятия предмета “Черчение”. Правила создания эскизов и простых чертежей. (2ч.)

Теория: Основы построения эскизов и чертежей 2D деталей. Правила нанесения размеров на чертеж детали, сечения и штриховки.

Практика: Работа с 3-мя основными видами чертежа детали.

Тема 12. Создание модели по чертежам. (6 ч.). Теория: Как правильно читать чертеж. Начало работы. Изучение приемов выполнения чертежа.

Практика: Создание трехмерной модели по готовому чертежу. Создание трехмерной модели по чертежу детали.

Тема 13. Создание собственной модели. (6ч.)

Теория: Демонстрация готовых работ. Приёмы создания моделей.

Практика: Подготовка эскиза/чертежа. Создание трехмерной модели.

Раздел 4. Проектирование и печать собственной сборной конструкции.

Тема 14. Проектирование и печать собственной сборной конструкции. (22 ч.).

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 и рефлексия.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Учебно-методическое обеспечение включает как печатные, так и электронные ресурсы, как авторские разработки, так и аутентичные источники.

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, 2013.- 304с.

Интернет-ресурсы:

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

Материально-технические условия

Для реализации программы используется как специально оборудованное помещение, так и возможности учебных кабинетов (в том числе и кабинета информатики).

Аппаратное обеспечение:

- Компьютер— 8 шт.
- Проектор
- 3D принтер
- Подключение к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- LEGO Digital Designer.
- ПО Autodesk Tinkercad
- ПО Blender