

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Лобановская средняя школа №11»

**Центр формирования цифровых и гуманитарных компетенций  
«Точка роста»**

Рассмотрено  
на педагогическом совете  
протокол № 1  
от 30.08.2021 г.

Согласовано:  
руководитель центра  
«Точка роста»  
\_\_\_\_\_ Н.В.Грудинкина

Утверждаю:  
Директор МКОУ «СШ № 11»  
\_\_\_\_\_ О.М. Краюшкина  
Приказ №\_1\_\_ от 30.08. 2021г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«3D-моделирование»**

возраст обучающихся: 11-13лет, срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Денисов В.И.,  
Педагог дополнительного образования

с. Лобаново 2021г.

## **Паспорт дополнительной образовательной программы.**

1. Название программы «3D-моделирование»
2. Тип программы по степени авторского вклада – модифицированная.
3. По направленности – информационно-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 – 11-15 лет.
9. По технологии проведения занятий – дифференцированная.
10. По срокам реализации программы – 1 год.
11. По целевым установкам — предметно-направленная.
12. По контингенту обучающихся - общая.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» (далее Программа) имеет информационно-техническую направленность. В ее основе лежат нормативные документы:

- 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»;

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, Sculptiris, 123D-Design, Inventor, 3D-Studio Max, Maya, ZBrush, Blender и др. В данной программе предусмотрено изучение такой среды как Tinkercad.

**Отличительная особенность** образовательной программы заключается в адаптированном для восприятия школьниками содержании программы обучения 3D-технологиям, таким как:

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

Программа личностно-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. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

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

**Направленность программы** — информационно-техническая.

**Адресат программы:**

Программа рассчитана на учащихся от 11 до 15 лет.

Объем программы: 72 часа

Срок освоения программы – 1 год.

### **Формы 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.

### **Режим занятий:**

Режим занятий: два раза в неделю, продолжительность занятия 1 академический час.

### **Цель учебного курса:**

Цель программы «3-D моделирование» - 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.

**Знания, умения и навыки к концу обучения:**

- Знание основных понятий 3D-моделирования и визуализации;
- Знание способов создания трехмерных объектов;
- Умение работать на 3D-принтере;

**Материально-техническое обеспечение**

Аппаратное обеспечение:

- Ноутбук – 10 шт.
- Проектор
- 3D принтер
- Подключение к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- ПО Autodesk Tinkercad

## Дидактические средства

### Формы и режим занятий

Занятия программы предполагают постоянное чередование различных форм обучения (фронтальная, групповая, индивидуальная, дистанционная), 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
- дистанционная

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, он-лайн урок и другие.

## Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Дистант
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	1	1	-	
2	Виды компьютерной графики. Основные понятия 3D моделирования.	1	1	-	
	Знакомство с графическим редактором TinkerCad	2	1	1	
	Интерфейс редактора	2	1	1	
	Основные группы инструментов, их назначение. Работа с камерой.	3	1	2	
	Создание нового проекта, открытие, дублирование и сохранение проектов.	2	1	1	
	Знакомство с векторной программой Inkscape, создание простейших предметов в программе Inkscape.	3	1	2	
	Изучение свойств стандартных объектов панели инструментов.	3	1	2	
	Дублирование объектов. Перемещение и удаление объектов.	3	1	2	
	Работа с основными операциями TinkerCAD.	4	-	4	1
	Выделение, копирование, отражение объектов, перемещение и использование направляющих.	4	1	3	1
	Вращение, трансформация формы, множественные преобразования объектов.	7	1	6	2
	Группировка объектов. Создание отверстий в телах.	5	1	4	1
	Сборка сложной модели из готовых элементов.	5	-	5	1
Создание собственной модели	8	-	8	3	
3	3D Печать. Архитектура 3D принтера	2	1	1	
	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.	4	1	3	
	Импорт и экспорт файлов 3D моделей. Расширения файлов 3D моделей.	2	1	1	



4	Проектирование и печать собственной сборной конструкции	10	-	10	3
5	Анализ работы за прошедший год	1	1	-	
		<b>72</b>			

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ ПП	Месяц	Число	Содержание	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место	Форма контроля
1			Правила работы в классе и организация рабочего места.	групповая	1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	МКОУ «СШ № 11»	
2			Виды компьютерной графики. Основные понятия 3D моделирования. Разнообразие ПО.	групповая	1	Виды компьютерной графики. Основные понятия 3D моделирования.	МКОУ «СШ № 11»	
3			Регистрация на сервисе. Знакомство с графическим редактором TinkerCad	групповая	2	Знакомство с графическим редактором TinkerCad	МКОУ «СШ № 11»	
4			Демонстрация интерфейса программы TinkerCad. Масштаб. Перспективный и ортогональные виды.	групповая	2	Интерфейс редактора	МКОУ «СШ № 11»	
5			Знакомство с инструментами программы.	групповая	3	Основные группы инструментов, их назначение. Работа с камерой.	МКОУ «СШ № 11»	
6			Создание нового проекта, открытие, дублирование и сохранение проектов.	групповая	2	Создание нового проекта, открытие, дублирование и сохранение проектов.	МКОУ «СШ № 11»	
7			Создание простейших предметов в программе Inkscape.	групповая	3	Знакомство с векторной программой Inkscape	МКОУ «СШ № 11»	
8			Изучение свойств стандартных объектов панели инструментов.	групповая	3	Изучение свойств стандартных объектов панели инструментов.	МКОУ «СШ № 11»	

9			Дублирование объектов. Перемещение и удаление объектов.	групповая	3	Дублирование объектов. Перемещение и удаление объектов.	МКОУ «СШ № 11»	
10			Проект «Брелок»	индивидуальная дистант	4	Работа с основными операциями TinkerCAD.	МКОУ «СШ № 11»	Индивидуальный проект
11			Проект «Домик»	индивидуальная дистант	4	Выделение, копирование, отражение объектов, перемещение и использование направляющих.	МКОУ «СШ № 11»	Индивидуальный проект
12			Проект «Кубик» Проект «Снежинка»	индивидуальная дистант	7	Вращение, трансформация формы, множественные преобразования объектов.	МКОУ «СШ № 11»	Индивидуальный проект
13			Проект «Волчек»	индивидуальная дистант	5	Группировка объектов. Создание отверстий в телах.	МКОУ «СШ № 11»	Индивидуальный проект
14			Проект «Ваза»	индивидуальная дистант	5	Сборка сложной модели из готовых элементов.	МКОУ «СШ № 11»	Индивидуальный проект
15			Создание собственной модели	индивидуальная дистант	8	Создание собственной модели	МКОУ «СШ № 11»	
16			Знакомство с архитектурой 3D принтера	групповая	2	3D Печать. Архитектура 3D принтера	МКОУ «СШ № 11»	
17			Изучение программы «Wanhao Cura». Печать моделей. Обсуждение результатов.	групповая	4	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.	МКОУ «СШ № 11»	
18			Импорт и экспорт файлов 3D моделей. Расширения файлов 3D моделей.	групповая	2	Импорт и экспорт файлов 3D моделей.		

						Расширения файлов 3D моделей.		
<b>19</b>			<p>Проектирование и печать собственной сборной конструкции.</p> <p>Определение темы проекта.</p> <p>Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов. Работа над проектом.</p> <p>Оформление проекта. Защита проекта.</p>	индивидуальная дистант	10	Проектирование и печать собственной сборной конструкции	МКОУ «СШ № 11»	Индивидуальный проект, совместный проект
<b>20</b>			Анализ работы за прошедший год	групповая	1	Итоговое занятие	МКОУ «СШ № 11»	

## 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, 2013.- 304с.

### Интернет-ресурсы:

1. <http://tinkercad.com>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=gopaQivILE8&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=k4WM9itGbEM&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=2>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=wWGHalr7cQE&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=3>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=diVd4Kbsxnk&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=4>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=qTH2q5W7M&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=5>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=LramJ5HVdY&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=6>
8. <https://www.youtube.com/watch?v=vTlm5m8u63k&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=7>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=2UZNgYluU6U&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=8>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=7JzMbcntBY&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=9>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=AC31XDBYgp8&list=PLfaXA6GZGbhtj9GrUyJYU-DYzvjrMAqMe&index=10>