

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное
учреждение средняя школа пгт Нижнеивкино Куменского района



Утверждаю:

И.М. Чеснокова

приказ от 19.01.2023г № 13/1

Дополнительная общеобразовательная программа

кружка технической направленности

«Точка роста»

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся 15 лет

Составитель:
Березин А.О.,
учитель информатики

Нижнеивкино 2023

РАЗДЕЛ I «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка

3D-печать или «аддитивное производство» – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. 3D-печать основана на концепции построения объекта последовательно наносимыми слоями, отображающими контуры модели. Фактически, 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала, т.н. «субтрактивное производство».

Курс 3D-моделирования разработан для погружения школьников в мир аддитивных технологий. Программа включает в себя изучение основ 3D-моделирования и 3Dпечати (через изучение строения и принципов работы 3D принтера).

Данная программа по «3D-моделирование» имеет **техническую направленность**. Программа направлена на развитие объемно-пространственного мышления, формирование и воплощение творческой идеи с последующим погружением в мир аддитивных технологий.

Актуальность Программы обусловлена практически повсеместным использованием 3D-технологий в различных отраслях и сферах деятельности, знание которых становится все более необходимым для полноценного развития личности. 3D моделирование позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что 3D-технологии дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложить огромных усилий, но 3D моделирование позволяет существенно их сократить.

Новизна Программы заключается в общей концепции развития у учащихся объемно-пространственного творческого мышления, освоения навыка перехода от изображения идеи на бумаге к воплощению идеи в объеме при помощи редактора трехмерной графики и после воссоздания модели на 3D принтере. Обучающиеся постигают физику процессов происходящих в 3D принтере во время его работы, включая прогрев экструдера, работа двигателя, перемещение экструдера по 3 осям.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в интеграции технической и творческой художественной направленности в одной Программе. Присутствуют методы практико-ориентированной деятельности (упражнения), а также наглядный метод организации образовательного процесса (демонстрация картинок, схем, фотографий, видеоматериала). Учащийся параллельно развивает и технические навыки, и художественно-эстетические, понимает их взаимосвязь, учится решать комплексные задачи, требующие одновременно и логического, и творческого подхода. Такой подход в полной мере позволяет реализовать профессиональное самоопределение учащегося, а также его интеллектуальное и творческое развитие как целостной личности, а также на выработку навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Учащиеся в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные инструменты программы, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

Отличительной особенностью данной программы является ее направленность на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Также важной отличительной особенностью Программы является структура изложения занятий, подразумевающая собой деление на компетенции и навыки.

Адресатом программы является учащийся от 10 до 14 лет любого пола, желающий овладеть навыками 3D-моделирования, а также раскрыть свои творческие способности. Это творческий ребенок, любящий моделировать и конструировать, желающий впоследствии выбрать профессию архитектора, инженера, конструктора, дизайнера, мультипликатора и другие. Необходимость предварительной подготовки не предусматривается, но важна общая направленная мотивация на овладение предметом. Планируемый охват учащихся в группах составляет 12 человек.

Уровень программы - базовый.

Особенности организации образовательного процесса:

Группа состоит из учащихся различных возрастов от 10 до 16 лет и разного пола, состав учащихся *постоянный*. *Форма проведения занятий* – индивидуально-групповая.

Виды занятий, реализуемых в рамках данной образовательной программы: практическое занятие, теоретическое занятие, лекция

самостоятельная работа, опрос, тестирование, урок проверки и коррекции знаний и умений.

1.2. Цель и задачи

Цель программы: сформировать у учащихся устойчивый интерес к изучению 3D-моделирования и развить личность ребенка, способного к творческому самовыражению через овладение базовых инженерных навыков в области 3D-моделирования.

Задачи программы:

Образовательные (предметные):

- научить основам трехмерного моделирования;
- эксплуатировать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- научить основам эксплуатации 3D-принтеров и соответствующего программного обеспечения;
- научить создавать и вести проекты от идеи до готового продукта;
- обучить создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- обучить ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;
- обучить интерфейсу программы «Blender»;
- обучить основным этапам создания 3D-модели;
- обучить различным видам ПО для создания 3D-моделей;
- обучить истории возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии;
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

Личностные:

- развить психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- развить умение ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;
- развить умение культурного и вежливого общения с окружающими;

Метапредметные:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- научить применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.
- развить мотивацию и заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- научить работать в коллективе, эффективно распределять обязанности; □ воспитать умение культурного и вежливого общения с окружающими.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности	1	1	-	-
2.	Прикладное 3D моделирование. Средства и особенности 3D моделирования	1	1	-	Педагогическое наблюдение
3.	Знакомство с программным обеспечением для 3D моделирования	3	1	2	Опрос
4.	Знакомство с 3Dпринтером	4	-	4	Опрос
5.	Элементарные геометрические фигуры	7		7	Самостоятельная работа
	Итого:	16	3	13	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. История развития 3D-технологий. Техника безопасности.

Теория: история возникновения аддитивных технологий и 3D-технологий. Техника безопасности. Перспективы отрасли.

2. Прикладное 3D-моделирование. Средства и особенности 3D-моделирования.

Теория: существующие доступные средства 3D-моделирования. Особенности прикладного 3D-моделирования.

3. Знакомство с программным обеспечением для 3D-моделирования.

Теория: запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием.

Практика: интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.

4. Знакомство с 3D-принтером.

Практика: запуск и калибровка 3D-принтера. Заправка пластика и подготовка к печати.

5. Элементарные геометрические фигуры.

Теория: обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования.

Практика: моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр). Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.

1.4. Планируемые результаты

По окончании курса программы учащиеся будут:

Образовательные (предметные):

- использовать электрооборудование с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- создавать трехмерные модели с помощью программы «Blender» и адаптировать их для 3D-печати;
- включать и выключать 3D-принтер, запускать печать, снимать готовое изделие с рабочего стола, подбирать настройки печати необходимые для данной конкретной задачи;
- ставить и решать элементарные задачи, требующие технического решения;
- знать интерфейс программы «Blender»;
- знать основные этапы создания 3D-модели;

- знать различные виды ПО для управления 3D-принтером и для создания 3D-моделей;
- знать историю возникновения 3D-печати, особенности её развития, существующие технологии;
- уметь применять полученные конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;

Личностные:

- уметь культурно и вежливо общаться с окружающими;
- уметь логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главной задаче;
- уметь ответственно относиться к проблемам общества, оказывать взаимопомощь в различных ситуациях;

Метапредметные:

- уметь проявлять творческую инициативу и самостоятельность;
- уметь применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- уметь применять знания, полученные в ходе реализации данной программы в других областях знаний.
- иметь заинтересованность к естественным наукам, развиваться в различных направлениях знаний.
- уметь работать в коллективе, эффективно распределять обязанности; уметь культурного и вежливого общения с окружающими.

2.1. Календарный учебный график

Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма аттестации
1		Вводное занятие. История развития 3Dтехнологий. Техника безопасности	1				
2		Прикладное 3Dмоделирование. Средства и особенности 3Dмоделирования	1				
3		Знакомство с программным	3				-

		обеспечением для 3Dмоделирования					
3.1		Запуск программы, знакомство с интерфейсом и инструментарием	1				
3.2		Интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.	1				

3.3		Интуитивное создание простейших 3D-моделей. Наглядный разбор ошибок.	1				
4		Знакомство с 3Dпринтером	4				
4.1		Запуск и калибровка. Занятие, приуроченное ко Дню учителя.	2				
4.2		Заправка пластика и подготовка к печати	2				
5		Элементарные геометрические фигуры	7				
5.1		Обсуждение простейших геометрических форм, их параметров и способов моделирования	1				
5.2		Моделирование простейших геометрических фигур	1				
		(шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр)					

5.3		Моделирование простейших геометрических фигур (шар, куб, параллелепипед, цилиндр, конус и пр)	1				
5.4		Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.	1				
5.5		Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.	1				
5.6		Печать простейших геометрических фигур. Определение проблем при печати различных фигур.	2				

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническая база. Занятия проводятся в компьютерном классе площадью: 43,2 кв. м., оснащённом оборудованием.

Перечень оборудования:

1. Посадочные места по количеству обучающихся - 12 шт.
2. Климатическая система – 2 шт.
3. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет – 6 шт.
4. 3D-принтер – 1 шт.
5. Расходные материалы для 3D-принтера (пластик) – 12 катушек (по 1кг) диаметр 1.75мм
6. Расходные материалы для 3D-принтера (клей-карандаш) -1 шт.
7. Рабочее место преподавателя - 1 шт.

Информационное обеспечение: информационно-иллюстративный материал, видеоматериал на тему «3D-моделирование».

2.6. Список литературы

1. Для педагога:

Доступная 3D-печать для науки образования и устойчивого развития (Low-cost 3D Printing for Science, Education and Sustainable Development), E. Canessa, C. Fonda и M. Zennaro 2014; <http://www.blender.org> – сайт программы Blender; <http://so3Day.ru>- сайт Станции трёхмерной печати;

<http://3dtoday.ru> – портал, посвящённый 3D-печати и 3D-технологиям; <http://thingiverse.com> – международная библиотека 3D-моделей

2. Для учащихся:

Blender Basics, – учебное пособие, 4-е издание, 2016;

Blender 2.6, Андрей Прахов 2013

Blender for 3D Printing – учебное пособие по использованию программы Blender в 3D-печати

3. Для родителей:

А.С.Макаренко. Педагогическая поэма / А.С. Макаренко. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2016. –720 с.

А.С.Макаренко. Книга для родителей / А.С.Макаренко. –Москва: ИТРК, 2014. –208 с