

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Хабаровского края
Управление образования Вяземского муниципального района Хабаровского края
МБОУ СОШ с. Аван им. М.И. Венюкова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР


Зотова Н.В.

Протокол №1
от "30" 08: 2024 г.



Е.А. Яровенко

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«3-D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**Уровень программы: основной
Тип программы: модифицированный
Возраст учащихся: 10 – 15 лет
Срок реализации – 1 год (68 часов)**

составитель: Вахрушина Наталья Викторовна
педагог дополнительного образования

с. Аван, 2024

I. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) модифицированная программа «3D Моделирование» разработана в соответствии со следующими нормативно - правовыми документами:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ (от 29 декабря 2012 года);

- Концепцией развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р);

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», с изменениями и дополнениями от 5 сентября 2019 года, от 30 сентября 2020 года;

- Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05. 05. 2018 г. №298н «Об утверждении профессионального стандарта «Профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)»;

- Государственной программы Воронежской области «Развитие образования», утвержденной постановлением правительства Воронежской области от 17. 12. 2013 г. № 1102;

- Приказом департамента образования и молодежной политики Воронежской области от 26. 12. 2016 г. № 1575 «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2016 – 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей»;

- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организации дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14);

- Уставом «МКОУ Копаниценской ООШ».

Программа «3D Моделирование» имеет **техническую направленность**.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к

высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Педагогическая целесообразность программы. Программное содержание по моделированию включает в себя несколько разделов. Предлагаемая программа по моделированию представляет собой последовательное изучение возможностей программы Blender с постепенным усложнением моделируемых объектов.

Отличительные особенности программы.

Представленная программа акцентирована на расширение общего технического кругозора обучающихся и выработку у них практических умений. Обучающимся предстоит решать ряд постепенно усложняющихся задач. Это способствует развитию самостоятельности в практической работе, совершенствованию умений переносить полученные знания и умения в новую ситуацию, формированию находчивости и смекалки в области технического творчества. Теоретической основой программы являются книга James Chronister - Blender Basics 4.

Новизна данной программы заключается в расширение общего технического кругозора обучающихся и выработку у них практических умений. Обучающимся предстоит решать ряд постепенно усложняющихся задач. Это способствует развитию самостоятельности в практической работе, совершенствованию умений переносить полученные знания и умения в новую ситуацию, формированию находчивости и смекалки в области технического творчества.

Адресат программы. Программа «3D Моделирование» адресована обучающимся 10-15 лет. Занимаются в объединении «3D Моделирование» от 7 до 10 человек.

Школьный возраст – время активного социального развития детей. В этот период начинает складываться личность с ее основными компонентами. Школьники перестают быть наивными и становятся более развитыми. У детей развивается способность к соподчинению мотивов поступков, к определенной произвольной регуляции своих действий. Усвоение норм и правил, умение соотносить свои поступки с этими нормами приводят к формированию характера и поведения. Формируется достаточно устойчивая самооценка.

Уровень реализации программы «3D Моделирование» основной.

Объем программы. Программа реализуется в течение 1 учебного года, 68 часов, 2 занятия в неделю по 1 часу (1 час – 45 минут согласно СанПиНу).

Формы учебной деятельности:

- занятие-беседа
- практическое занятие
- занятие с творческим заданием

- занятие – создание проекта
- занятие – демонстрация созданных проектов

Виды учебной деятельности:

Индивидуальное освоение ключевых способов деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний. Большинство заданий выполняется с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Кроме индивидуальной работы, применяется и групповая работа. В задачи учителя входит создание условий для реализации ведущей подростковой деятельности - авторского действия, выраженного в проектных формах работы. На определенных этапах обучения обучающиеся объединяются в группы, т. е. используется проектный метод обучения. Выполнение проектов завершается публичной защитой результатов и рефлексией.

Основной тип занятий - практикум. Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы по созданию фильма.

1.2. Цель и задачи программы

Цели:

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи:

обучающие:

- научить основным приемам работы с программным обеспечением для 3D-моделирования
- ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;

развивающие:

- развивать желание познавать новые виды творчества;
- развивать чувства размера, пропорций, очередности выполнения задач;
- развивать логическое мышление и творческие навыки;
- формировать у детей первоначальные представления о содержании и роли искусства;

воспитательные:

- воспитывать усидчивость, точность, трудолюбие;
- воспитывать дисциплинированность, последовательность в выполнении действий.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы работы в программе Blender	18	4	14
2	Простое моделирование	36	6	30
3	Печать 3D моделей.	16	2	14
	Итого	68	12	58

2.2. Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (18ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Учащиеся должны знать: назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

Учащиеся должны уметь: использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

Раздел 2. Простое моделирование (36 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Учащиеся должны знать: правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.

Учащиеся должны уметь: применять различные эффекты, создавать необходимые настройки этих инструментов.

Раздел 3. Печать 3D моделей (14 часов)

2.3. Планируемые результаты

В результате освоения ДООП «3D Моделирование» обучающиеся овладевают следующими результатами:

личностные:

- сформирован устойчивый интерес к созданию и редактированию трехмерных моделей;
- развиты познавательная активность, творческое мышление, воображение, фантазия, пространственное представление и цветовое восприятие;
- развиты точность, глазомер, соотношение пропорций, очередности выполнения задач;

метапредметные:

- сформированы способности оценивать результаты художественно-творческой деятельности, собственной и других, навыки сотрудничества;
- сформированы мотивация и умение организовывать самостоятельную деятельность, выбирать средства и способы для реализации художественного замысла;

предметные:

- сформированы знания о названии и назначении инструментов для лепки;
- сформированы знания о названии и назначении материалов, текстур, их свойства, использование;
- сформированы знания о правилах организации рабочего места;
- сформированы знания о правила безопасности труда и индивидуальной защите информации;

**Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий
Календарно-тематическое планирование**

№	Тема	Кол-во часов	Дата план	факт
I. Основы работы в программе Blender. 18 часов)				
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация	6		

	возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»			
2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	6		
3	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	6		
II. Простое моделирование. (36 часов)				
4	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования Практическая работа «Молекула вода»	4		
5	Практическая работа «Счеты»	2		
6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»	2		
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender Практическая работа «Робот»	2		
8	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	2		
9	Подразделение (subdivide) в Blender Практическая работа «Комната»	2		
10	Инструмент Spin (вращение) Практическая работа «Создание вазы»	2		
11	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица».	4		
12	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	4		
13	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	4		
14	Модификаторы в Blender. Array – массив Практическая работа «Кубик-рубик»	4		
15	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа «Сказочный город»	4		
III. Печать 3D моделей (14 часов)				
17	3д принтер. Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер	14		

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	дата	Тема	Кол-во часов	Форма проведения	Форма контроля	примечание
-------	------	------	--------------	------------------	----------------	------------

1.		Вводное занятие. Правила поведения учащихся, охрана труда. История трех мерной графики.	1			
2.		Установка программного обеспечения. Интерфейс, особенности ПО. Настройка принтера.	1			
3.		Обзор возможностей создания трехмерных моделей.	1			
4.		Знакомство с программой Cura 14.07, правила управления моделями (выбор из каталога).	1			
5.		Преобразование цифровой модели.	1			
6.		Настройка печати, обзор параметров. Печать.	1			
7.		Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика для принтера.	1			
8.		Создание простейшей трехмерной модели.	1			
9.		Этап нарезки. Настройка принтера.	1			
10.		Замена сопла.	1			
11.		Настройка печати, установка параметров.	1			
12.		Печать готовой трехмерной модели.	1			
13.		Основные понятия программы 3D MAX.	1			
14.		Настройка вида экрана в программе 3D MAX	1			
15.		Создание примитивов в программе 3D MAX.	1			
16.		Основные операции редактирования объектов 3D MAX.	1			
17.		Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX	1			
18.		Практическое занятие по созданию сложного объекта из примитивов 3D MAX	1			
19.		Назначение и настройка модификаторов 3D MAX.	1			

20.	Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов.	1			
21.	Практическое занятие по созданию объектов с использованием сложных модификаторов.	1			
22.	Логические операции Boolean.	1			
23.	Моделирование с помощью сплайнов.	1			
24.	Создание трехмерных объектов на основе сплайнов	1			
25.	Применение различных модификаторов на примере создания шахматных фигур.	1			
26.	Модификатор Bevel Profile (выдавливание по пути).	1			
27.	Практическое занятие по созданию композиции из 3Д-объектов «Парфюм».	1			
28.	Практическое занятие по созданию композиции из 3Д-объектов «Парфюм».	1			
29.	Практическое занятие по созданию композиции из 3Д-объектов «Парфюм»	1			
30.	Моделирование сложных поверхностей методом лофтинга.	1			
31.	Преобразование тел в сетки.	1			
32.	Каркасное моделирование.	1			
33.	Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.	1			
34.	Практическое занятие по использованию каркасного моделирования.	1			
35.	Редактирование сетки создание и использование массивов.	1			
36.	Создание и использование слоев.	1			

37.	Создание и использование стандартных частиц.	1			
38.	Создание материалов.	1			
39.	Практическое занятие по созданию и настройке материалов.	1			
40.	Практическое занятие по созданию и настройке материалов.	1			
41.	Создание материала с растровым изображением.	1			
42.	Источники света.	1			
43.	Стандартные камеры.	1			
44.	Библиотека материалов.	1			
45.	Практическое занятие «Создание натюрморта».	1			
46.	Практическое занятие «Создание натюрморта».	1			
47.	Практическое занятие по созданию 3Д-объектов и композиции «Кофе»	1			
48.	Практическое занятие по созданию 3Д-объектов и композиции «Кофе»	1			
49.	Создание и использование эффекта «ОГОНЬ».	1			
50.	Многокомпонентные материалы.	1			
51.	Элементы интерфейса программы.	1			
52.	Типы окон.	1			
53.	Навигация в 3D-пространстве.	1			
54.	Основные функции.	1			
55.	Типы объектов.	1			
56.	Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	1			
57.	Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	1			
58.	Копирование и группировка объектов.	1			
59.	Цифровой диалог.	1			

60.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
61.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
62.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
63.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
64.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
65.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
66.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
67.	Работа над проектом с применением полученных знаний.	1			
68.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	1			

3.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение программы.

Занятия по программе ведет педагог, имеющий высшее педагогическое образование.

Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы:

Занятия по программе «3D Моделирование» проводятся в технологической лаборатории центра «Точка Роста» оборудованной специализированной мебелью, компьютерами и 3D принтером.

3.3. Формы аттестации

Формы проведения текущего и итогового контроля успеваемости и аттестации определяются таким образом, чтобы они соответствовали ожидаемым результатам данной программы.

Формы проведения текущего контроля могут быть следующие:

- устный опрос обучающихся,
- выполнение контрольных образцов,
- творческие и самостоятельные работы

3.4. Контрольно-измерительные материалы:

- высокий уровень - знает основные инструменты для работы в 3D моделировании, умеет самостоятельно строить модели и оформлять их
- средний уровень - знает основные инструменты и умеет с помощью педагога строить 3D модели
- низкий уровень - слабые знания и практические навыки

3.5. Методическое обеспечение программы

- учебно-тематические планы;
- сборники пошагового построения моделей;
- литература по 3D Моделированию;
- методические разработки;
- конспекты открытых занятий;
- компьютерные презентации;
- видео уроки

3.6. Список литературы

3.6.1. Литература для педагога

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание James Chronister - Blender Basics 4
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Видео уроки «Основы 3D моделирования»

3.6.2. Литература для детей и родителей

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание James Chronister - Blender Basics 4

3.6.3. Интернет-ресурсы

1. 3D Blender учебники, книги, переводы <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Создание бесшовных текстур и фонов <http://www.3d-freedom.ru/index.php/2009-04-29-06-26-43>

3. Бесшовные текстуры и фоны HD <http://www.render911.ru/categories.php>