

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новорогачинская средняя школа»

ПРИНЯТО:
На педагогическом совете
Протокол №_1 от 29.08.2025 ____

УТВЕРЖДАЮ:
директор МБОУ «Новорогачинская СШ»
Денисов М.И.
Приказ № 328 от 29.08.2025г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
«3D моделирование»
(для детей 7 -18 летнего возраста, срок реализации программы – 2 года)
техническая направленность

Автор - составитель:
Барабаш Анастасия Викторовна,
педагог дополнительного образования детей

р.п. Новый Рогачик, 2025

РАЗДЕЛ I

Пояснительная записка

1. Направленность дополнительной образовательной программы.

Серьёзной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

На базе МБОУ «Новорогачичинская СШ» создан центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». В рамках данного проекта создана образовательная зона «3D - пространство». Образовательная зона «3D - пространство» используется для реализации программы данного курса «3D моделирование».

Предлагаемый курс представляет собой углублённое изучение отдельных тем общеобразовательных программ по информатике (работа с графическими пакетами).

Практические задания, предлагаемые в курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и развитие творческих способностей.

Технологии, используемые в организации предпрофильной подготовки по информатике, должны быть деятельностно-ориентированными. Основой проведения занятий служат проектно-исследовательские технологии.

Таким образом, данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

Данная программа имеет техническую направленность с использованием компьютерной техники, содействует развитию пространственного мышления, личностных, метапредметных и предметных компетенций, определяющих дальнейшее успешное обучение в школе и вузе. Программа соответствует стратегической линии развития общего образования в России и имеет все основания для широкого использования.

2. Актуальность данного курса заключается в следующем:

- обучающиеся научатся свободно пользоваться компьютером;
- освоят программное обеспечение для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления;
- разовьют алгоритмическое мышление;
- более углубленное изучат материал и дополнительную информацию;

3. Педагогическая целесообразность

Образовательная программа является уникальной в плане сочетания индивидуальной работы и работы в группах по два-четыре человека, проектной и исследовательской работы. В рамках каждого отдельного занятия обучающиеся получают наглядный результат. Отличительной особенностью является то, у учащихся формируется не только логическое мышление, но и навыки работы с мультимедиа; создаются условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для разнообразного программирования.

Программа готовит учащихся к практическому применению полученных знаний по предмету, дает возможность дальнейшего роста в данном направлении. Учащиеся становятся помощниками наставника на занятии при проведении демонстрационных экспериментов и проектных работ.

4. Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся 1 - 11 классов. При разработке данной программы учитывались возрастные психологические особенности детей школьного возраста. Группа состоит из 15 человек.

Для обучения по данной программе рекомендованы дети, увлекающиеся компьютерной графикой, энтузиасты и желающие создавать собственные программы для решения конкретной задачи.

5. Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы

Объем и срок освоения программы 2 года. Объем программы – 1 год обучения (1 модуль) – 108 часов, 1 год обучения лето (2 модуль) – 13 часов, 2 год обучения (3 модуль) – 108 часов, 2 год обучения лето (4 модуль) – 13 часов. Срок освоения – 2 года.

Продолжительность занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу (академический час 40 минут).

Уровень программы: базовый.

6. Форма обучения

Формы обучения: очная, очно-заочная

7. Режим занятий

Срок освоения программы 2 года. Объем программы – 1 год обучения (1 модуль) – 108 часов, 1 год обучения лето (2 модуль) – 13 часов, 2 год обучения (3 модуль) – 108 часов, 2 год обучения лето (4 модуль) – 13 часов. Продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу (академический час 40 минут).

8. Особенности организации образовательного процесса.

При организации учебного процесса учитывается:

- возрастные физиологические возможности детей;
- постепенность подачи материала (от простого к сложному, проблемное обучение);
- чередование видов деятельности и своевременное переключение с одного вида на другой;
- гигиенические требования к помещению и материалам.

Форма организации образовательного процесса - групповая; категории обучающихся дети и подростки 7- 18 лет.

Виды занятий: теоретические, практические занятия, беседы, семинары, круглые столы, соревнования, выполнение самостоятельной работы. Группа учащихся разновозрастная.

9. Цель обучения по данной программе – приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров.

10. Задачи:

Обучающие:

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

Развивающие:

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов..
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

–Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.

–Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

–Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

–Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.

–Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

–Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

11. Учебный план на 2 учебных года (1,2,3 и 4 учебные модули)

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с коллективом Введение в программу	3	3	-	Опрос
	Техника безопасности. Знакомство с 3D устройствами.	7,5	3,5	4	Практические работы
2	Что такое Blender и почему используем его? Скачивание программы Blender	1	1	-	Самостоятельная Работа.
	Работа с установщиком - установка Blender на компьютер	1,5	0,5	1	Практическая работа.
	Первый запуск программы Blender	3,5	-	3,5	Практическая работа
3	Знакомство с3D-сценой и возможностью перемещения по ней.	3	1,5	1,5	Опрос
	Знакомство с объектами-примитивами и базовыми инструментами в Blender: перемещение, вращение и масштабирование 3D-модели.	12	3	9	Общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала.
	Моделирование из объектов-	6	-	6	Практические

	примитивов.				работы
4	Первое взаимодействие с параметрами Base Color, Metallic, Roughness в окне Materials в Blender для нанесения на 3D модель любой цвет, эффект металла и блики. Раскрашивание 3D модели.	10,5 11	3 -	7,5 11	Общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала. Практические работы
5	Знакомство с режимом «Edit Mode»: основные, универсальные инструменты 3D моделирования (Extrude, loop Cut), при помощи которых, из обычного объекта-примитива, можно создать любую трёхмерную форму. Моделирование мультяшного лица. Знакомство с Модификатором Subdivision Surface.	15 8	3 1,5	12 6,5	Опрос Практические работы
6	Знакомство с направлением 3D-графики «Цифровой скульптинг». Создание сложных 3D-моделей путём использования инструментов режима Sculpt Mode в Blender	6 20	1,5 3	4,5 17	Обсуждение результатов проделанной работы. Практические работы
7	Наложение текстур на 3D модели. Знакомство с UV-развёрткой.	26	4,5	21,5	Практические работы
8	Знакомство с инструментом Knife. Создание реалистичной 3D модели здания для VR-приложения. Знакомство с картой нормалей – текстурой, позволяющей создавать иллюзию объёмного рельефа на 3D модели.	6 12	1,5 3	4,5 9	Общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала. Практические работы
9	Знакомство с типами виртуальных ламп для освещения 3D сцены в Blender. Знакомство с панорамным фоном в 3D сцене.	15 15	3 3	12 12	Беседа. Практические работы
10	Добавление в 3D сцену эффектов пост-процессинга (Ambient occlusion, Bloom, Screen Space Reflections)	9	1,5	7,5	Самостоятельная Работа.
11	Техника безопасности при работе с 3D устройствами.	3	3	-	Беседа.
12	Настройка печати, обзор параметров. Выбор пластика для	5	-	5	Самостоятельная

	принтера. Пробная печать.				Работа.
13	Разработка и подготовка проектной модели. Подготовка к защите проекта.	43	10	33	Практические работы. Проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами
Всего:		242	54	188	

12. Содержание программы

Раздел	Часы
1. Введение в 3D пространство.	10,5
2. Знакомьтесь – Blender.	6
3. Введение в 3D моделирование.	21
4. Редактор материалов в Blender.	21,5
5. Режим редактирования объекта - универсальные инструменты профессионального 3D моделирования.	23
6. Введение в цифровой скульптинг.	26
7. Первый шаг в фотореализм - наложение текстур и UV-развёртка.	26
8. Инструмент Knife. Моделирование виртуального города для разработки VR-приложения.	18
9. Виртуальное освещение.	30
10. Эффекты пост-процессинга.	9
11. Настройка и работа с 3D принтером. Техника безопасности.	8
12. Разработка и подготовка проектной модели. Защита проектов.	43
Итого	242

13. Планируемые результаты:

Личностные результаты: Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;

- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия: строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты: объединение способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Обучающийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:

- Термины 3D моделирования.
- Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
- Основные приемы построения 3D моделей.
- Способы и приемы редактирования моделей.
- Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

Уметь:

- Создавать и редактировать 3D модели.
- Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.
- Осуществлять подготовку моделей для печати.

РАЗДЕЛ II

1. Календарный учебный график программы

1 четверть - 2 четверть – 3 четверть – 4 четверть

- количество учебных дней -36 в год

продолжительность каникул - согласно календарному плану школы

Кроме того, в каникулярное время с обучающимися объединения будут проводиться экскурсии и выставки.

2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Учебный класс (кабинет проектной деятельности), используемый в образовательном процессе центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», с партами и стульями. 1 вход в класс.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

№ п/п	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Кол-во
<i>Аддитивное оборудование</i>			
1.	3D-принтер PlastoPRINT	ТТехнология печати: FFF Рабочая область печати: 200×200×200 мм Минимальная толщина слоя: 20 мкм Скорость печати: 150 мм/сек Скорость перемещения печатающей головки: 80 мм/сек Количество печатающих головок: 1 шт. Количество экструдеров: 1 шт. Количество сопел: 1 шт. Максимальная температура печатающей головки: 260 градусов Максимальная температура платформы для печати: 120 градусов	1
2.	Пластик для 3D-принтера PlastoPRINT	Тип – PLA или ABS Толщина пластиковой нити 1,75мм	10
<i>Компьютерное оборудование</i>			
1.	Ноутбук мобильного класса Acer	Форм-фактор: трансформер Жесткая клавиатура: наличие Русская раскладка клавиатуры: наличие Сенсорный экран: наличие Угол поворота сенсорного экрана (в случае неотключаемой клавиатуры): 360 градусов Диагональ сенсорного экрана: 11,6 дюймов Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): 2100 единиц Объем оперативной памяти: 4 Гб	14

		<p>Объем накопителя SSD: 128 Гб Время автономной работы от батареи: 7 часов Вес ноутбука: 1,45 кг Стилус в комплекте поставки: наличие Корпус ноутбука специально подготовлен для безопасного использования в учебном процессе (имеет защитное стекло повышенной прочности, выдерживает падение с высоты 700 мм, сохраняет работоспособность при попадании влаги, а также имеет противоскользящие и смягчающие удары элементы на корпусе): наличие Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие Страны происхождения – Китай.</p>	
2.	МФУ (принтер, сканер, копир)	<p>Тип устройства: МФУ. Цветность: черно-белый. Формат бумаги: не менее А4. Технология печати: лазерная. Разрешение печати: не менее 1200x1200 точек</p>	1
<i>Учебное оборудование</i>			
1.	Ноутбук виртуальной реальности Lenovo	<p>Разрешение экрана: 1920x1080 пикселей Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark http://www.cpubenchmark.net/): 9500 единиц Производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Bench-mark http://www.videocardbenchmark.net/): 11000 единиц Объем оперативной памяти: 8 Гб Объем памяти видеокарты: 6 Гб Объем твердотельного накопителя: 256 Гб Русская раскладка клавиатуры: наличие Цифровой видеовыход, совместимый со шлемом виртуальной реальности: наличие Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие Страны происхождения - Китай</p>	1

Кадровое обеспечение.

Педагог дополнительного образования Барабаш Анастасия Викторовна. Образование высшее.

3. Формы аттестации.

В начале занятия проводится опрос обучающихся по вопросам предыдущего занятия.

В конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

В качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами; участие в школьных, муниципальных и региональных соревнованиях по робототехнике.

Основные способы построения моделей.

Занятия проводятся в форме лекций, обсуждения и практических работ.

При работе с детьми в учебных группах используются различные методы: словесные, метод проблемного обучения, проектно-конструкторский метод, а также игровой метод.

Метод строго регламентированного задания. Выполнение индивидуальных и групповых 3D моделей.

Групповой метод (мини-группы). Создание модели по предложенной схеме группой занимающихся (2– 4 человека); определение ролей и ответственности, выбор рационального способа создания модели.

Метод самостоятельной работы. Свобода при выборе темы, методов и режима работы, создание условий для проявления творчества. Защита собственного проекта.

Соревновательный метод. Проведение соревнований для выявления наиболее качественной и оригинально выполненной работы.

Словесный метод. Вербальное описание заданий и оценки результатов.

Метод визуального воздействия. Демонстрация визуализированных рисунков, демонстрация отпечатанных модели.

Дискуссия. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. С помощью дискуссии, обучающиеся приобретают новые знания, укрепляются в собственном мнении, учатся его отстаивать. Так как главной функцией дискуссии является стимулирование познавательного интереса, то данным методом в первую очередь решается задача развития познавательной активности обучающихся.

Методическое обеспечение. Для успешного проведения занятий очень важна подготовка к ним, заключающаяся в планировании работы, подготовке материальной базы и самоподготовке педагога.

В процессе подготовки к занятиям продумывается вводная, основная и заключительная части занятий, отмечаются новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, выделяется теоретический материал, намечается содержание представляемой информации, подготавливаются наглядные примеры изготовления модели.

В конце занятия проходит обсуждение результатов и оценка проделанной работы.

4. Оценочные материалы

Освоение теоретической части выявляется в ходе бесед и просто наблюдения во время выполнения проектных работ. Положительным оценочным критерием освоения теоретического материала и полученных навыков является правильно построенный алгоритм в соответствии с предъявленными требованиями.

Контроль знаний по основным разделам осуществляется при помощи программированного контроля.

Положительные сдвиги в индивидуально-личностных социально ценных отношениях выявляются через оценочные суждения обучающихся.

Достижения учащимися планируемых результатов является:

- участие учащихся в соревнованиях различного уровня, занятое место;
- защита творческих проектов;

5. Методические материалы.

В процессе реализации программы используется практико-ориентированный подход и элементы проектного обучения.

Все занятия проводятся в виде уроков – практикумов с максимальным вовлечением в самостоятельную и командную проектную деятельность.

Структура занятия:

1. Приветственное слово наставника
2. Обозначение проблемы (постановка наставником и или самим обучающимся).
3. Пути решения проблемы (триз и т.п.)
4. Презентация решения индивидуально каждым или командой
5. Рефлексия (выводы обобщения)

6. Список литературы

Автор: James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153

Автор(ы): В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

Сторчак, Н. А. Компьютерная графика: учебное пособие (гриф) Доп. УМО вузов РФ по образованию в области автоматизированного машиностроения / Н. А. Сторчак, А. В.

Синьков / ВПИ (филиал) ВолгГТУ – Волгоград, 2022. – 212 с.

Сторчак, Н. А. Выполнение сборочных чертежей. Компьютерное моделирование сборок: учебное пособие (гриф) Доп. УМО вузов РФ по образованию в области автоматизированного машиностроения / Н. А. Сторчак, Т. А. Ильина, А. В. Синьков / ВПИ (филиал) ВолгГТУ – Волгоград, 2023. – 220 с.

Ресурсы Internet:

- 1) <http://programishka.ru>,
- 2) <http://younglinux.info/book/export/html/72>,
- 3) <http://blender-3d.ru>,
- 4) [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender Basics 4-th edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
- 5) <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>

