

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Гремячевский центр образования»

«Согласовано» Заместитель директора Марзаева Е.М. 30.08.2024г.	«Рассмотрено» Протокол заседания ШМО <i>учителей-предметников</i> от 30.08.2024г.	«Принято» Протокол заседания Педагогического совета от 30.08.2024г. .	«Утверждено» Приказ директора МКОУ «Гремячевский ЦО» № 211-Д от 30.08.2024г.
---	---	---	--

Рабочая программа

дополнительного образования

«3D-программирование»

9-11 класс(ы)

2024-2025 учебный год

Составитель программы:

Попов С.Е.

Педагог дополнительного образования

МО г. Новомосковск

2024-2025 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-программирование» имеет техническую направленность.

Актуальность программы

Современное общество все больше зависит от технологий и именно поэтому все более пристальное внимание уделяется такой области интеллекта человека, как инженерное мышление.

В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые невозможно представить без инженерного мышления. 3D-технологии все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется такой разновидности 3D-технологий как 3D-моделирование. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественнографических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера.

Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий, что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируется пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Новизной данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии,

экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным. Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

Цель программы

Повышение познавательной мотивации и развитие элементов инженерного мышления обучающихся в процессе приобретения знаний, умений и навыков 3D-программирование и разработки социально-значимых творческих проектов.

Задачи программы:

1. Развить интерес к изучению и практическому освоению программ 3D-программирование.
2. Развить коммуникативные навыки как условия работы в команде при разработке творческих проектов.
3. Актуализировать навыки использования информационных компьютерных технологий как основы 3D моделирования.
4. Сформировать представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития.
5. Изучить программы «Tinkercad», «Autodesk 123D design», «Blender» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).
6. Разработать авторские творческие проекты с применением 3D моделирования.

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 9-11 классы, проявляющих интерес к техническому творчеству. Занятия проходят в двух группах:

- 9 класс;
- 10-11 классы.

Численность обучающихся в группе 2-10 человек.

Объем программы: 70 тематических часов.

Формы обучения и виды занятий

Обучение очное. Виды занятий: лекции, практические занятия.

Режим занятий

Каждая группа занимается один раз в неделю по одному часу, занятия по 45 минут.

Планируемые результаты

Предметные

Обучающиеся будут знать основные понятия трехмерного моделирования, основные принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания трехмерной модели по чертежу, основные принципы 3D-печати. Они будут уметь создавать детали, сборки, модели объектов, читать чертежи и по ним воспроизводить модели, подготавливать трехмерные модели к печати на 3D-принтере, работать над проектом, работать в команде. Будут иметь представление сферах применения трехмерного моделирования.

Метапредметные

У обучающихся будет развиваться пространственно-логическое мышление, творческий подход к решению задач по трехмерному моделированию. Учащиеся приобретут навыки осуществления проектной деятельности; научатся самостоятельно организовывать и контролировать свою деятельность; сформируется логическое, абстрактное и образное мышление.

Личностные.

У обучающихся будет воспитываться информационная культура, а также сознательное отношение к выбору других образовательных программ по художественному или инженерному 3D-моделированию, ответственность за свою работу.

**Содержание учебно – тематического плана
9 класс**

Раздел 1. Понятия моделирования и конструирования. (8 часов)

Понятия моделирования и конструирования. Плоскость. Объемные фигуры. Трехмерные координаты.

Раздел 2. Среды Autodesk: Tinkercad и 123DDesign. (3 часа)

Работа в Autodesk Tinkercad. Моделирование в Tinkercad.

Раздел 3. 3D-печать. (7 часов)

Презентация технологии 3D-печати. Подготовка проектов к 3D-печати.

Раздел 4. 3D-редактор Autodesk 123DDesign. (11 часов)

Инструмент Sweep. Инструменты выравнивания объектов Теория. Инструменты группы Combine. Инструмент Loft+Shell - обработка кромок. Инструменты Split Face и Split Solid Теория: Инструменты Split Face и Split Solid. Выполнение модели по чертежу. Выполнение собственной 3D-модели. 3D-печать. Творческий проект от идеи до 3D-печати.

Раздел 5. Подготовка к конкурсам. Подведение итогов. (6 часов)

Положения конкурсов различного уровня. Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях.

Содержание учебно – тематического плана 10-11 классы

Раздел 1. Введение в 3D моделирование. (2 часа)

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Стереоскопия. Примеры.

Раздел 2. Конструирование в Sweet Home 3D. (3 часа)

Пользовательский интерфейс. Рисуем стены. Редактируем параметры стен. Добавляем двери, окна и мебель. Импорт новых 3D объектов. Настройка 3D просмотра. Дополнительные возможности.

Раздел 3. Основные понятия 3D графики в программе SketchUp. (11 часов)

Инструктаж по технике безопасности.

Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами. Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Раздел 4. 3D моделирование в Autodesk 123D Design. (5 часов)

Знакомство с интерфейсом.

Элементарные понятия: плоскость, грань, ребро, высота. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Рисование плоских фигур. Позиционирование новой плоскости относительно объектов. Создание объекта перемещением вдоль линии. Инструменты Pattern (шаблон). Использование цвета. Инструмент Revolve (Вращать). Тело вращения. Работа с текстом. Изменение моделей, скачанных из интернета.

Раздел 5. Основы графического дизайна (5 часов)

Введение в программу. Инструктаж по ТБ.ж Правила поведения в компьютерном кабинете. Виды примитивов, их расположение и применение в софте. Основные термины. Упражнения с использованием профессиональных терминов в задаче.

Практическое задание «Воздушный шар». Расположение объектов в рабочем поле. Упражнения с использованием профессиональных терминов в задаче.

Виды и примеры композиций. Расставление акцентов в сцене.

Упражнение «Корректировка и добавление объектов в общую сцену».

Демонстрация композиций в сцене.

Упражнение «Скрывание из общей сцены нескольких объектов подготовленных ранее преподавателем».

Раздел 6. Основы работы в программе Blender (4 часов)

Структура окна программы. Создание окна видов (или дополнительные окна). Изменение типа окна. Перемещение в 3D пространстве. Панели

инструментов. Упражнения по передвижению по 3D пространству с помощью клавиш. Основные операции с документами. Упражнение на создание, открытие и сохранение документов. Примитивы, работа с ними. Упражнения на манипуляцию с примитивами. Сохранение сцены. Упражнения на сохранение сцены. Упражнения на манипуляцию с примитивами.

Раздел 7. Простое моделирование (6 часов)

Правила работы с модификаторами. Назначение и настройка модификаторов. Модификатор «Solidify». Присвоение толщины емкости, тексту, плоскости. Упражнения на отработку модификатора. Модификатор «Screw». Создание спиралеобразной формы. Упражнения на отработку модификатора. Модификатор «Shrinkwrap». Упражнение на обвалакивание объекта другим объектом. Работа с ограничителями. Слежение за объектом. Движение по пути и по кривой.

Поурочное планирование

9 класс

№	Название разделов и тем	Количество часов
Раздел 1. Понятия моделирования и конструирования. (8 часов)		
1	Понятия моделирования и конструирования.	1
2	Понятия моделирования и конструирования	1
3	Плоскость.	1
4	Плоскость.	1
5	Объемные фигуры.	1
6	Объемные фигуры.	1
7	Трехмерные координаты	1
8	Трехмерные координаты	1
Раздел 2. Среды Autodesk: Tinkercad и 123DDesign. (3 часа)		
9	Работа в AutodeskTinkercad	1
10	Работа в AutodeskTinkercad	1
11	Моделирование вTinkercad.	1

Раздел 3. 3D-печать. (7 часов)		
12	Презентация технологии 3D-печати.	1
13	Презентация технологии 3D-печати.	1
14	Подготовка проектов к 3D-печати.	1
15	Подготовка проектов к 3D-печати.	1
16	Инструмент Sweep.	1
17	Инструмент Sweep.	1
18	Инструменты выравнивания объектов Теория.	1
Раздел 4. 3D-редактор Autodesk 123D Design. (11 часов)		
19	Инструменты группы Combine.	1
20	Инструмент Loft+Shell - обработка кромок.	1
21	Инструменты Split Face и Split Solid	1
22	Теория: Инструменты Split Face и Split Solid.	1
23	Выполнение модели по чертежу.	1
24	Выполнение модели по чертежу.	1
25	. Выполнение модели по чертежу.	1
26	Выполнение собственной 3D-модели.	1

27	Выполнение собственной 3D-модели.	1
28	3D-печать. Творческий проект от идеи до3D-печати	1
29	3D-печать. Творческий проект от идеи до3D-печати	1
Раздел 5. Подготовка к конкурсам. Подведение итогов. (6 часов)		
30	Положения конкурсов различного уровня.	1
31	Положения конкурсов различного уровня.	1
32	Положения конкурсов различного уровня.	1
33	Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях.	1
34	Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях.	1
35	Подготовка и участие в конкурсах и соревнованиях.	

Поурочное планирование

10 – 11 классы

№	Название разделов и тем	Количество часов
Раздел 1. Введение в 3D моделирование (2 часа)		
1	Инструктаж по технике безопасности. Введение в 3D моделирование	1
2	История создания 3D технологии. Обзорное знакомство	1
Раздел 2. Конструирование в Sweet Home 3D (3 часа)		
3	Работа с простыми объектами: изменение положения размеров, цвета	1
4	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей	1
5	Создание и редактирование простых 3D объектов: параллелепипед, пирамида, конус, сфера.	1
Раздел 3. Основные понятия 3D графики в программе SketchUp(11 часа)		
6	Инструктаж по технике безопасности. Обзорное знакомство. Принципы построения и приемы работы с инструментами.	1
7	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды. Практическая работа: изучение текстового меню.	1
8	Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно, помощь.	1
9	Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.	1
10	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стол).	1
11	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (стул).	1

12	Инструменты: перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.	1
13	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	1
14	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	1
15	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	1
16	Практическая работа: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене (шляпа)	1
Раздел 4. 3D моделирование в Autodesk 123D (5 часов)		
17	Среда Autodesk 123D Design. Знакомство с интерфейсом.	1
18	Первый запуск Autodesk 123D Design	1
19	Как управлять объектом в Autodesk 123D Design	1
20	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	1
21	Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design	1

Раздел 5. Основы графического дизайна (5 часов)		
22	Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта.	
23	Виды примитивов, их расположение и применение в софте. Основные термины. Упражнения с использованием профессиональных терминов в задаче. Практическое задание «Воздушный шар».	
24	Виды примитивов, их расположение и применение в софте. Основные термины. Упражнения с использованием профессиональных терминов в задаче. Практическое задание «Воздушный шар».	

25	Расположение объектов в рабочем поле. Упражнения с использованием профессиональных терминов в задаче.
26	Расположение объектов в рабочем поле. Упражнения с использованием профессиональных терминов в задаче.
Раздел 6. Основы работы в программе Blender (4 часов)	
27	Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender.
28	Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender.
29	Структура окна программы. Создание окна видов (или дополнительные окна). Изменение типа окна. Перемещение в 3D пространстве.
30	Панели инструментов. Упражнения по передвижению по 3D пространству с помощью клавиш.
Раздел 7. Простое моделирование (5 часов)	
31	Правила работы с модификаторами. Назначение и настройка модификаторов.
32	Логическая операция Boolean. Упражнения на взаимодействие с объектом через булевы операции.
33	Приемы добавления объектов. Упражнения на добавление 3Д-текста. И его редактирование.
34	Array-массив. Практическая работа с массивами.
35	Инструмент Spin. Отработка приемов «Вращение фигур» вокруг 3Д-курсора
Итого: 35 часов	

Список литературы

Для педагога:

1. Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015 г.
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2015. - 176 с.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
5. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2014. - 284 с.
6. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2011. - 416 с.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с. 14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
8. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
9. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
10. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
11. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.

Для обучающихся:

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12, 2014 г.в. 464 стр. 2
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2016 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2013 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2014. - 400 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2015. - 912 с.