

Приложение к Программе дополнительного образования МОУ «Мятлевская средняя общеобразовательная школа им. А.Ф. Иванова»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D – МОДЕЛИРОВАНИЕ»

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11 – 12 ЛЕТ

Направленность: техническая

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	6
5. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	7

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D – моделирование» имеет техническую направленность.

Программа «3D – моделирование» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в области информационных технологий.

Занятия рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие пространственного мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков, на формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Работа с 3D графикой - одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры, но и любители. Данное направление ориентирует подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров-разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывает трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам: математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Сферой применения 3D графики является моделирование сложных трехмерных объектов в архитектуре, строительстве, энергосетях, инженерии, дизайне интерьеров, ландшафтной архитектуре, градостроительстве, дизайне игр, кинематографе и телевидении, деревообработке, 3d печати, образовании и др.

Цель программы:

- Освоение обучающимися моделирования объемных объектов средствами редакторов 3D-графики

Задачи:

- формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;
- способствование развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие творческого, логического и алгоритмического мышления при создании 3D моделей.
- привитие навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования;
- построение трехмерных моделей по двумерным чертежам;
- анализ результатов и поиск новых решений, экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.

Срок освоения программы – 1 год, общее количество часов – 37.

Уровень освоения программы – базовый.

Форма обучения – очная.

Форма аттестации – публичное представление и защита учебных, инженерных и исследовательских проектов, выставка творческих работ.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные:

- освоение элементов технологии проектирования в 3D-системах и применение знаний и умений при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретение навыков работы в среде 3D-моделирования и освоение основных приемов и технологий при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоение основных приемов и навыков создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D-среды;
- овладение понятиями и терминами компьютерного 3D - проектирования;
- овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D-моделирования;
- научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и готовые модели (по чертежам).

Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.

Личностные:

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение. Правила ТБ

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ

Основные технологии 3D печати

Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D - принтеров. Термопластики. Технология 3D печати.

Первая модель в программе для трехмерного моделирования

Характеристика программы для трехмерного моделирования. Твердотельное моделирование. Настройка программы. Интерфейс и основы управления.

Печать модели на 3D принтере

Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D принтере. Подготовка к печати. Печать 3D модели.

Раздел 2. КОНСТРУКТИВНАЯ БЛОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид

Создание куба и прямоугольного параллелепипеда. Особенности 3D-печати. Перемещение объектов.

Шар и многогранник

Создание шара. Разрешение. Создание многогранников. Что такое рендеринг. Настройки печати и экспорт в STL-файл.

Цилиндр, призма, пирамида

Основные понятия: цилиндр, конус, призма и пирамида. Сходство и отличия. Перемещение нескольких объектов. Основные ошибки при моделировании.

Поворот тел в пространстве

Команды и правила поворота тел. Особенности поворота и масштабирования тел. Правило правой руки.

Масштабирование тел

Основные сведения о масштабировании тел. Особенности команды. Что такое коэффициенты масштабирования.

Вычитание геометрических тел

Конструктивная блочная геометрия. Графические примитивы. Булева разность. Основные команды.

Пересечение геометрических тел

Булево пересечение. Различные пересечения графических примитивов. Особенности команды и построения пересечений.

Объединение геометрических тел

Булево объединение. Особенности команды. Как эффективно использовать данное действие.

Выпуклая оболочка

Трансформация трехмерных объектов. Основные понятия: выпуклое множество и выпуклая оболочка. Особенности трансформации трехмерных.

Раздел 3. ЭКСТРУЗИЯ.

Двухмерные объекты

Краткие сведения об экструзии. Плоские геометрические фигуры: прямоугольник, квадрат, круг, эллипс. Правильные фигуры. Рамки и профили. Комментарии к выполнению задания.

Линейная экструзия. Работа с текстом

Как работать с текстом. Добавление текста к готовым моделям разными методами.

Линейная экструзия. Работа с фигурами.

Как работать с фигурами.

Линейная экструзия. Смещение

Что такое смещение. Торцевая кромка.

Экструзия вращением

Теория: Тела, созданные вращением. Виды и особенности создания тел вращением.

Экструзия вращением. Работа с текстом

Работа с фигурами.

Повторение и обобщение материала

Повторение: основные теоретические сведения и термины. Особенности твердотельного 3D-моделирования.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Основные технология 3D-печати.	1
2.	Первая модель.	1
3.	Печать модели на 3D принтере	1
4.	Графические примитивы в 3D-моделировании. Куб и кубоид	1
5.	Шар и многогранник.	1
6.	Цилиндр, призма, пирамида	1
7.	Поворот тел в пространстве.	1
8.	Поворот тел в пространстве.	1
9.	Масштабирование тел.	1
10.	Вычитание геометрических тел.	1
11.	Вычитание геометрических тел.	1
12.	Вычитание геометрических тел.	1
13.	Вычитание геометрических тел.	1
14.	Пересечение геометрических тел.	1
15.	Пересечение геометрических тел.	1
16.	Моделирование сложных объектов.	1
17.	Рендеринг.	1
18.	Объединение геометрических тел.	1
19.	Объединение геометрических тел.	1
20.	Выпуклая оболочка.	1
21.	Сумма Минковского	1
22.	Творческий проект.	1
23.	Двухмерные объекты.	1
24.	Двухмерные объекты.	1
25.	Линейная экструзия. Работа с текстом.	1
26.	Линейная экструзия. Работа с текстом.	1
27.	Линейная экструзия. Работа с фигурами.	1
28.	Линейная экструзия. Работа с фигурами.	1
29.	Линейная экструзия. Работа с фигурами.	1
30.	Линейная экструзия. Смещение.	1
31.	Экструзия вращением.	1
32.	Экструзия вращением. Работа с текстом.	1
33.	Экструзия контуров.	1
34.	Экструзия контуров.	1
35.	Подготовка проекта.	1
36.	Защита проекта.	1
37.	Повторение и обобщение пройденного материала.	1

5. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

1. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
2. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 2: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3. Уроки 3Ds Max / 3D Center: Популярно о трёхмерном [Электронный ресурс]. – 2015. –Режим доступа: <http://www.3dcenter.ru/>. – Дата доступа: 15.06.2015.
4. Уроки для редактора «Blender» / Openarts.ru. Свободные редакторы для свободных художников [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.openarts.ru/index.php>. – Дата доступа: 15.06.2015.
5. Уроки по 3D, уроки 3D Max, Maya VRay и другим редакторам / Уроки трехмерной графики [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа: <http://3d.demiart.ru/>. – Дата доступа: 10.06.2015.