МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Нижегородской области

Департамент образования города Нижнего Новгорода

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Школа № 22 с углубленным изучением отдельных предметов»

РАССМОТРЕНО

На заседании
педагогического совета
МАОУ школа №22

Протокол №1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директором МАОУ
школа №22

_____

Прохожев А.К.

Приказ №1
от «01» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Технология. 3-д моделирование»

для обучающихся 8 классов

г. Нижний Новгород 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по **Технологии. 3-д моделированию** на уровне основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также федеральной рабочей программы воспитания.

Программа по **Технологии. 3-д моделированию** даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами информатики на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам.

Программа по **Технологии. 3-д моделированию** определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ).

Программа по **Технологии. 3-д моделированию** является основой для составления авторских учебных программ, тематического планирования курса учителем.

Целями изучения **Технологии. 3-д моделированию** на уровне основного общего образования являются:

формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества, понимания роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи, сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее, определять шаги для достижения результата и так далее;

формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности личности обучающегося;

воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с

учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Технология. 3-д моделирование в основном общем образовании отражает:

сущность **Технологии. 3-д моделирования** как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения **Технологии. 3-д моделирования**, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер **Технологии. 3-д моделирования** и информационной деятельности.

Изучение **Технологии. 3-д моделирования** оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения обучающегося, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении **Технологии. 3-д моделирования**, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, то есть ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Основные задачи учебного предмета «**Технологии. 3-д моделирования**» – сформировать у обучающихся:

понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития **Технологии. 3-д моделирования** периода цифровой трансформации современного общества;

знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий, умения и навыки формализованного описания поставленных задач;

базовые знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;

знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;

умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;

умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач, владение базовыми нормами

информационной этики и права, основами информационной безопасности;

умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности.

Цели и задачи изучения **Технологии. 3-д моделирования** на уровне основного общего образования определяют структуру основного содержания учебного предмета в виде следующих четырёх тематических разделов:

цифровая грамотность;

теоретические основы информатики;

алгоритмы и программирование;

информационные технологии.

На изучение **Технологии. 3-д моделирования** на базовом уровне отводится: в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю)

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Введение в 3D моделирование (1 час)

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3Dмодели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.

Объемное рисование 3д ручкой(11часов)

Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей.

Печать 3D моделей (4 часа)

Технологии 3D печати. Экструзия. 3D принтер «Альфа» особенности подготовки к печати.

Конструирование в SweetHome 3D (8 часов)

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

Конструирование в LEGO DigitalDesigner (7 часов)

Режимы LEGO DigitalDesigner. Интерфейсе программы.Панель деталей. Инструментальная панель.Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей.Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Сборка моделей. Анимация сборки.

Творческие проекты (5 часов)

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

Формы организации учебных занятий:

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ I	ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ	**2**
Урок 1	**Тема: Основные технологии 3D-печати (повторение и обобщение)** *Теория:* Техника безопасности. Аддитивные технологии. Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D-принтеров. Термопластики. Технология 3D-печати. *Практика:* Подготовить рассказ об одной из технологий 3D-печати с использованием мультимедиа презентации. Выполнить задания 3, 4 и 5 из учебника	1
Урок 2	**Тема: Печать модели на 3D-принтере (повторение и обобщение)** *Теория:* Использование системы координат. Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати. Печать 3D-модели. *Практика:* Подготовка к печати и печать 3D-модели с использованием разных программ	1
РАЗДЕЛ II	ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ	**3**
Урок 3	**Тема: Конструктивная блочная геометрия (повторение)** *Теория:* Графические примитивы. Линейная экструзия. *Практика:* Создание моделей по заданию учителя	1
Урок 4	**Тема: Массивы данных.** *Теория:* Массив. Элемент массива. Индекс элемента. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Поле высот. Команда surface. Поверхность из текстового файла. Поверхность из графического файла. *Практика:* Создание моделей «Форма для звезды» по заданиям 91–92	1
Урок 5	**Тема: Массивы данных.** *Теория:* Массив. Элемент массива. Индекс элемента. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Поле высот. Команда surface. Поверхность из текстового файла. Поверхность из графического файла. *Практика:* Создание моделей «Ваш регион» по заданию 93	1
РАЗДЕЛ III	ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	**27**
Урок 6	**Тема: Парадигмы программирования** *Теория:* Императивное программирование. Функциональное программирование. Использование переменных. Команда echo. Команда module. *Практика:* Создание модулей (подпрограмм). Создание моделей и проведение исследований по заданиям 95	1
Урок 7	**Тема: Парадигмы программирования** *Теория:* Императивное программирование. Команда echo. Команда module. *Практика:* Создание модели и проведение исследования по заданиям 96	1
Урок 8	**Тема: Парадигмы программирования. Переменные** *Теория:* Использование переменных. Команда echo. Команда	1

	module. Особенности создания модулей. *Практика:* Создание модели: «Рамка». Д/з: выполнить творческий проект «Модель кораблика»	
Урок 9	**Тема: Парадигмы программирования. Переменные.** *Теория:* Использование переменных. Команда echo. Команда module. Особенности создания модулей. *Практика:* Создание модели «Деревянный сруб» по заданию 98 с использованием примеров в параграфе. Д/з: выполнить творческий проект «Модель кораблика»	1
Урок 10	**Тема: Парадигмы программирования. Параметризация** *Теория:* Параметризация. Параметрическое моделирование. Параметрическая модель. Особенности структурного программирования. *Практика:* Создание модели «Вложенные кольца»	1
Урок 11	**Тема: Структурное программирование** *Теория:* Основные алгоритмические структуры: последовательность, ветвление, цикл. *Практика:* Создание модели «Елочный шарик» по заданиям 101–103	1
Урок 12	**Тема: Структурное программирование** *Теория:* Цикл со счетчиком. Цикл for. Ограничения при печати *Практика:* (Зачетное задание). Творческий проект по моделированию своей модели елочного шарика по заданию 104	1
Урок 13	**Тема: Структурное программирование** *Теория:* Вложенные циклы. Параметризация модели *Практика:* Создание органайзера для батареек и аккумуляторов по заданию 105–109 и подготовка к печати. Печать на принтере	1
Урок 14с	**Тема: Структурное программирование** *Теория:* Комментарии к созданию модели «Ящик для мелочей». *Практика:* Создание модели «Ящик для мелочей» по заданию 110	1
Урок 15	**Тема: Структурное программирование** *Теория:* Комментарии к созданию модели «Ящик для мелочей». *Практика:* Окончание работы над моделью «Ящик для мелочей» по заданию 110. Подготовка к печати	1
Урок 16	**Тема: Структурное программирование** *Теория:* Массивы и векторы. Векторы в OpenSCAD. Особенности векторов в OpenSCAD и их использование. *Практика:* Выполнение задания 111 – исследование работы программы	1
Урок 17	**Тема: Структурное программирование** *Практика:* Создание модели салфетницы по заданиям 112, 113. Исследование кода модели салфетницы. Усовершенствование модели, предложение по изменению модели и реализация.	1
Урок 18	**Тема: Структурное программирование. Использование условий.** *Теория:* Структура оператора условия. Полное и неполное условие. *Практика:* Выполнение задания «Оптимизация кода разборной модели «Массажёр для рук»	1

Урок 19	**Тема: Функции.** *Теория:* Арифметические операции. Встроенные функции OpenSCAD. *Практика:* Создание моделей вращением параболы и ромба. Создание моделей: «Ромбус», «Парабола» по заданиям 118–122	1
Урок 20	**Тема: Функции.** *Теория:* Описание пользовательских функций. *Практика:* Создание моделей вращением параболы и ромба. Создание моделей: «Ромбус», «Парабола» по заданиям 118–122	1
Урок 21	**Тема: Функции.** *Теория:* Параболоид, гиперболоид, эллипсоид. Параболический цилиндр. Гиперболический параболоид. Коноид. *Практика:* Проведение исследований различных форм параболоидов по заданию 123. Выполнение задания 125 – создание эллипсоида	1
Урок 22	**Тема: Функции.** *Теория:* Параболический цилиндр. Гиперболический параболоид. Коноид. *Практика:* Проведение исследований различных форм эллипсоидов. Выполнение задания 125 – создание эллипсоида	1
Урок 23	**Тема: Тригонометрические функции** *Теория:* Краткие сведения о тригонометрических функциях. Синус и косинус. *Практика:* Создание моделей звезд по заданиям 126	1
Урок 24	**Тема: Тригонометрические функции** *Теория:* Краткие сведения о тригонометрических функциях. Запись функций в OpenSCAD. *Практика:* Усоврешенствование моделей звезд по заданиям 126. Добавление линейной экструзии и печать различных звёзд	1
Урок 25	**Тема: Тригонометрические функции** *Практика:* Создание модели «Вложенные стаканчики в форме звезды» по заданию 127	1
Урок 26	**Тема: Рекурсия** *Теория:* Рекурсивные модули. Параметры рекурсивного модуля. *Практика:* Исследование параметров рекурсии по заданию 132	1
Урок 27	**Тема: Рекурсивное дерево.** *Теория:* Рекурсивное дерево. Особенности выполнения задания по созданию модели рекурсивного дерева. *Практика:* Создание модели «Рекурсивное дерево» по заданию 133	1
Урок 28	**Тема: Дерево Пифагора** *Теория:* Что такое дерево Пифагора. Принципы построения. *Практика:* Создание и исследование модели «Дерево Пифагора» по заданию 134 и рис. 341–345	1
Урок 29	**Тема: Дерево Пифагора** *Теория:* Комментарии к выполнению задания. *Практика:* Создание и исследование модели «Дерево Пифагора» по заданию 134 и рис. 341–345	1
Урок 30	**Тема: Тернарная условная операция** *Теория:* Краткие сведения о тернарной условной операции.	1

	Примеры рекурсивных функций. Комментарии к выполнению задания 135. *Практика:* Создание модели «Призы победителям»	
Урок 31	**Тема: Импорт STL-файлов. Использование библиотек** *Теория:* Импорт STL-файлов. Использование библиотек Создание моделей, содержащих готовые объекты. Создание моделей «Винт и шайба». *Практика:* Создание моделей, содержащих готовые объекты. Создание моделей «Винт и шайба»	1
Урок 32	**Тема: Повторение и обобщение материалы** *Теория:* Повторение: основные теоретические сведения и термины. Особенности твердотельного 3D-моделирования. *Практика:* Создание 3D-модели по заданию учителя	1
РАЗДЕЛ 4	КОНТРОЛЬНЫЕ И ИТОГОВЫЕ РАБОТЫ	**2**
Урок 33	*Теория:* Комментарии к выполнению проекта. *Практика:* Итоговый творческий проект	1
Урок 34	**Тема: Подведение итогов.** *Практика:* Завершение работы над проектом, представление проектов. Оценка и подведение итогов	1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

https://edsoo.ru

https://lbz.ru/metodist/authors/technologia/1/

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

https://edsoo.ru

https://bosova.ru

https://lbz.ru/metodist/authors/technologia/1/

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

https://edsoo.ru

https://lbz.ru/metodist/authors/technologia/1/

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

https://edsoo.ru

https://bosova.ru

https://lbz.ru/metodist/authors/technologia/1/