


Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Утверждаю»
Директор МОУ «Майская гимназия»


И.М. Трухачев
Приказ № 180 от «31» августа 2022 г.



«Майская гимназия Белгородского района Белгородской области

Модифицированная дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа

«Промдизайн 3D»

срок реализации 18 часов

возраст обучающихся: 12-13 лет

Педагог дополнительного
образования

Косинов М.А

п. Майский 2022-23 г

Модифицированная дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Промдизайн. 3D»
общеинтеллектуального направления

Авторы программы: Крючков И.М.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании педагогического совета
протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

модифицированной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Промдизайн 3D»

Направленность (образовательная область) - общеинтеллектуальная

Вид образовательной деятельности – промдизайн

Название программы – «Промдизайн 3D»

Сведения об авторе:

Крючков Иван Михайлович, педагог дополнительного образования

Телефоны: МОУ «Майская гимназия»:

+7 (4222)- 39-24-40 - директор Трухачев Иван Михайлович.

Аннотация программы

1. Возраст детей – 12-13 лет

2. Сроки реализации программы – 18 часов

3. Цель и задачи:

Цель: Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна и 3D печати.

Задачи:

1. Объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей.

2. Сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования.

3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

4. Развить навыки групповой работы в совместном проекте.

4. Кадровое обеспечение программы: Крючков Иван Михайлович, педагог дополнительного образования

5. Год разработки – 2019 год.

6. Перечень методических приложений к программе:

Ресурсное обеспечение

• **Техническое:**

- ноутбуки для обучающихся;

- ноутбук педагога;

- 3D принтер.

• **Методическое** – литература согласно прилагаемому списку;

• **Программное обеспечение:**

– офисное программное обеспечение;

– программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360, Autodesk Tinkercad);

– графический редактор.

7. Статус программы – модифицированная.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	16
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	16
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	18

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВВЕДЕНИЕ, ХАРАКТЕРИСТИКА И НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Программа учебного курса «Промышленный дизайн» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

В программу учебного курса заложена работа над проектами, где обучающиеся смогут попробовать себя в роли концептуалиста, стилиста, конструктора, дизайн-менеджера. В процессе разработки проекта обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, визуализацию, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку работоспособности созданной модели. В процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Образовательной областью данной программы является познавательное и художественное развитие. По своей целевой направленности программа предпрофессиональная, так как нацелена на формирование практических умений и навыков в области промышленного дизайна и 3D-моделирования. А по тематической направленности – художественная и научно-техническая.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ

Дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ

Программа «Промдизайн 3D» предназначена для детей 12-13 лет и представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего образования. Курс «Промышленный дизайн» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах.

Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Главной особенностью программы является то, что на занятиях обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями, возможность закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, изобразительное искусство, технология. В рамках курса обучающиеся смогут познакомиться с физическими, техническими и математическими понятиями. Приобретённые знания будут применимы в творческих проектах.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель курса:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству. Освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна и 3D печати.

Задачи:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;

- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Организация образовательного процесса осуществляется на базе МОУ «Майская гимназия», занятия проводятся в классе «Точка Роста».

Формы проведения занятий зависят от сложности изучаемой темы, уровня подготовки обучающихся и их социально-возрастных особенностей и индивидуальных способностей. Теоретические сведения обучающиеся получают в процессе практической работы, в форме бесед, изучения литературы. Учебное занятие обычно начинается с того, что педагогом составляется план работы и ставится перед детьми цель, дается теоретический и практический материал, который закрепляется в ходе.

Изучение учебного материала по данной образовательной программе способствует познавательному развитию обучающихся. Обучение по программе идет от «простого к сложному».

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ.

Занятия групповые. Класс разделяется на группы по 3-4 человека, и работа проходит в группах, состав которых может меняться от занятия к занятию. Программа рассчитана на 1 год обучения для учащихся 7 классов в возрасте 12-13 лет.

Занятия проводятся через неделю - 1 занятие. В год – 18 ч.

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

Ресурсное обеспечение дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Промдизайн 3D» состоит из:

- Техническое:
 - ноутбуки для обучающихся;
 - ноутбук педагога;
 - 3D принтер.
- Методическое – литература согласно прилагаемому списку;
- Программное обеспечение:
 - офисное программное обеспечение;
 - программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360, Autodesk Tinkercad);
- графический редактор.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Организационные условия. Основная форма работы – групповая. Группа – класс. Количество часов в неделю – 1.

Особых требований к помещению для занятий не предъявляется. В помещении должны быть столы и стулья в количестве соответствующем количеству обучающихся с возможностью рассадки по 3-4 обучающихся за стол.

ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ.

Подведение итогов работы проходит в форме выставки разработанных обучающимися и напечатанных на 3D-принтере моделей. Выставленные работы документируются с помощью видео- и фотосъёмки. Видеоролики и фото обучающихся с созданными ими моделями могут быть размещены на сайте учебной организации и продемонстрированы родителям обучающихся.

Планируемые результаты освоения курса образовательной деятельности.

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;

- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Личностные результаты:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности,
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения,
- умение работать самостоятельно и нести ответственность за собственные действия,
- умение работать в команде и находить оптимальные общие решения.

Предметные результаты:

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;

- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Воспитательные результаты

1 уровень:

- приобретение знаний о решении нестандартных задач, о способах и средствах выполнения практических заданий при использовании данных методов;
- формирование мотивации к изучению программирования через деятельность дополнительного.

2 уровень:

- самостоятельное или во взаимодействии с педагогом решение нестандартного задания, для данного возраста;
- умение высказывать мнение, обобщать задачи, классифицировать различные задачи по темам и принципам решения, обсуждать решение задания.

3 уровень:

- умение самостоятельно применять изученные способы решения задач для создания проекта, умение аргументировать свою позицию по выбору проекта, оценивать ситуацию и полученный результат.

Формы контроля

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 обучающихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание обучающимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ.

Основным принципом программы является: постепенность в усвоении материала. В основе подачи материала лежит классическая обучающая методика, так как без нее обучающиеся не смогут овладеть необходимыми навыками и умениями.

Принципами обучения также являются:

- Доступность;
- Творческая активность;
- Единство группового и индивидуального обучения;
- Связь теории и практики;
- Соответствие обучения возрастным особенностям обучающихся.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.

В соответствии с возрастными особенностями обучения, на занятиях группы используются элементы педагогических образовательных технологий:

- Технология игрового обучения;
- Технология личностно-ориентированного обучения;
- Технология объяснительно-иллюстрированного обучения;
- Технология интегрированного обучения.

Осуществление образовательного процесса связано с организацией взаимодействия педагога и обучающихся. Особое внимание уделяется применению технологии личностно-ориентированного обучения, т.е. центром образовательного процесса является личность ребенка, его индивидуальность, создание условий для его развития.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. История трехмерной графики. Знакомство с программой (2 ч)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. Правила техники безопасности.

2. Введение в трёхмерную графику (5 ч)

Основные понятия 3-хмерной графики (2ч). Элементы интерфейса Autodesk Fusion 360/Autodesk Tinkercad (2ч).

3. Создание трёхмерной модели (6 ч)

Навигация в 3D-пространстве (1ч). Основные функции. Типы объектов (1ч). Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.(1ч) Цифровой диалог(1ч). Копирование и группировка объектов (1ч).

4. Подготовка модели к печати на 3D-принтере.

Печать модели (5ч)

Обзор программ слайсеров (2ч). Правила и особенности перевода 3D-модели в файл STL, наиболее распространённые ошибки и как их избежать(1ч). Печать модели на 3D-принтере(1ч).

Общая продолжительность курса составляет 18 часов, которые распределены следующим образом:

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

п/п.	Название разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1	История трехмерной графики. Знакомство с программой.		1 ч	
2	История трехмерной графики. Знакомство с программой	2 ч		1 ч
3	Введение в трёхмерную графику		1 ч	
4	Основные понятия 3-хмерной графики			1ч

5	Основные понятия 3-хмерной графики			1ч
6	Элементы интерфейса Autodesk Fusion 360/Autodesk Tinkercad			1ч
7	Элементы интерфейса Autodesk Fusion 360/Autodesk Tinkercad	5ч		1ч
8	Создание трёхмерной модели.		1 ч	
9	Навигация в 3D-пространстве			1ч
10	Основные функции. Типы объектов			1ч
11	Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов			1ч
12	Цифровой диалог			1ч
13	Копирование и группировка объектов	6ч		1ч
14	Подготовка модели к печати на 3D-принтере. Печать модели		1 ч	
	Обзор программ слайсеров			1ч
15	Обзор программ слайсеров			1ч
16	Правила и особенности перевода 3D-модели в файл STL, наиболее распространённые ошибки и как их избежать			1ч
17	Печать модели на 3D-принтере			1ч
18		6ч		
	Итого:	18 ч	4ч	14ч

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Копосов Д. 3D-Моделирование и прототипирование.. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 – 292 с.
2. Кадошников В.И. Аксенова М.В. Старушко А.А. Белан А.К. Система организации проектирования технологических комплексов. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г. И. Носова, 2012. - 148 с.
3. Решетникова Е.С., Усатая Т.В., Усатый Д.Ю. Компьютерная графика в дизайне и проектировании // Архитектура. Строительство. Образование. - 2015. – №2(6). – С. 194 - 202.
4. Компьютерное моделирование и виртуальная реальность // Открытые системы. URL: <http://www.osp.ru/ap/1998/02/13031671/>
5. Проектирование и моделирование промышленных изделий : учеб. для вузов / С.А. Васин, А.Ю. Талащук, В. Г. Бандорин, А.Ю. Грабовенко, Л.А. Морозова, В.А. Редько ; под ред. С.А. Васина, А.Ю. Талащука. – М.: Машиностроение-1, 2004. – 692 с.

Материалы сайтов

<https://fusion-360.ru/>

<https://alexgyver.ru/how-to-get-fusion360/>

<https://vk.com/fusion360>

<https://knowledge.autodesk.com/ru/support/fusion-360?sort=score>