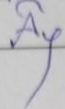


Центр дополнительного образования
цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста»
структурное подразделение Муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения «Радищевская средняя школа №1 имени Героя Советского Союза Д.П.
Полынкина»(Радищевская сш №1)

Рассмотрено и одобрено на
на педагогическом совете
Протокол №9 от 29.08.2022г.

Согласовано
Руководитель структурного
подразделения «Точка роста»
Радищевской сш №1

 / А.В.Родионов

Утверждаю

Директор

Радищевской сш №1

 / Е.А.Блинкова



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Азбука 3 д моделирования»

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации : 1 год

Уровень : стартовый

Автор-составитель :

Родионов Алексей Васильевич

I. Пояснительная записка

Данная программа направлена на формирование практических навыков в сфере дизайна объектов массового производства, работу с современным оборудованием и компьютерными программами, исследование окружающего мира с помощью современных технологий и стимулирование интереса обучающихся к техническому творчеству.

Курс позволяет сформировать у обучающихся базовые навыки объемно – пространственного мышления, способность выражать идею с помощью дизайн – эскизирования, прототипировать объект вручную и, используя технологичное оборудование, презентовать свое решение.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- 1 Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- 2 Приказ Министерства Просвещения РФ от 09.11.2018 г №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- 3 Концепция развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 № 1726;
- 4 СанПин 2.4.3172-14: «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- 5 Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
- 6 Учебный план МБОУ Радищевская сш №1 на 2020-2021 учебный год.

Актуальность

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 все больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Программа направлена на междисциплинарную проектно – художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося.

Данный курс фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

В программу 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 разработку, эскизирование, макетирование, трехмерное 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.

Курс «Промышленный дизайн» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн – эскизирования, трехмерного компьютерного моделирования.

Целью Программы

Освоение обучающимися спектра Hard- и Soft- компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс - технологии.

Задачи Программы

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 трехмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн – скретчинга;
- 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 свое 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

заотечественные достижения в промышленном дизайне.

Адресат программы:

В реализации данной дополнительной программы объединения могут участвовать учащиеся 11-17 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Без возникновения серьезного интереса к технике и промышленному дизайну, без практики самостоятельного проведения технического исследования, без приобретения умения решать технические и творческие задачи, не может сформироваться человек, способный впоследствии успешно работать в сфере техники и дизайна. Учащиеся, занимающиеся в объединении «Азбука 3 д моделирования» совершают открытия, проводят технические и дизайнерские опыты. Творчество детей — основа развития активности, самостоятельности, импульс для учащихся в достижении блестящих результатов в данном направлении.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 144 часов в год. 1 модуль обучения – 64 часов, 2 модуль обучения 72 часов. ***Особенности организации образовательного процесса:*** группа с постоянным составом учащихся организовывается в начале обучения для учащихся 11 – 17 лет, наполняемость группы 8-10 человек.

Режим занятий: занятия с учащимися проводятся 2 раза в неделю, по 2 часа. Продолжительность занятий - 45 минут в соответствии с возрастными особенностями учащихся. Перерыв между занятиями 15 минут.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

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.

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.

II. Учебно - тематический план

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кейс «Объект из будущего»	24	8	16	Презентация результатов
1.1	Введение. Методики формирования идей	8	2	6	
1.2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	4	2	2	
1.3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	8	2	6	
1.4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	4	2	2	
2	Кейс «Пенал»	24	2	22	Презентация результатов
2.1	Анализ формообразования промышленного изделия	4		4	
2.2	Натурные зарисовки промышленного изделия	4		4	
2.3	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	4		4	
2.4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	8	2	6	
2.5	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	4		4	
3	Кейс «Космическая станция»	24	4	20	Презентация результатов
3.1	Создание эскиза объёмно-пространственной	4		4	

	композиции				
3.2	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	8	2	6	
3.3	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	8		8	
3.4	Основы визуализации в программе Fusion 360	4	2	2	
4	Кейс «Как это устроено?»	24	4	20	Презентация результатов
4.1	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	4	2	2	
4.2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	4	2	2	
4.3	Фотофиксация элементов промышленного изделия	4		4	
4.4	Подготовка материалов для презентации проекта	4		4	
4.5	Создание презентации	8		8	
5	Кейс «Механическое устройство»	40	4	36	Презентация результатов
5.1	Введение: демонстрация механизмов, диалог	4	4		
5.2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	4		4	
5.3	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	4		4	
5.4	Мозговой штурм	4		4	
5.5	Выбор идей. Эскизирование	4		4	

5.6	3D-моделирование	4		4	
5.7	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	4		4	
5.8	Рендеринг	4		4	
5.9	Создание презентации, подготовка защиты	4		4	
5.10	Защита проектов	4		4	Публичная защита
Всего часов:		144			

Примечание: кейсы расположены в рекомендуемом порядке освоения, который может быть изменён на усмотрение наставника в зависимости от наличия доступа к оборудованию. Серым выделены разделы, для выполнения которых требуется оборудование; голубым — выполнение которых возможно как при наличии, так и при отсутствии оборудования.

Ш. Содержание программы

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления прототипа продукта.

Занятия предполагают развитие личности:

- развитие интеллектуального потенциала обучающегося (анализ, синтез, сравнение);

- развитие практических умений и навыков (эскизирование, 3D-моделирование, конструирование, макетирование, прототипирование, презентация).

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие у обучающихся таких важных социально значимых качеств, как готовность к нравственному самоопределению, стремление к сохранению и приумножению технических, культурных и исторических ценностей. Становление личности через творческое самовыражение.

Содержание тем программы

1. Кейс «Объект из будущего»

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

1.1 Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой.

1.2 Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

1.3 Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

1.4 Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

2. Кейс «Пенал»

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

- 2.1 Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.
- 2.2 Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.
- 2.3 Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
- 2.4 Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.
- 2.5 Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

3. Кейс «Космическая станция»

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции.

- 3.1 Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
- 3.2 Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
- 3.3 Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
- 3.4 Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

4. Кейс «Как это устроено?»

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

- 4.1 Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.
- 4.2 Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.
- 4.3 Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.
- 4.4 Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).
- 4.5 Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

5. Кейс «Механическое устройство»

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

- 5.1 Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.
- 5.2 Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.
- 5.3 Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
- 5.4 Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.
- 5.5 Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.
- 5.6 3D-моделирование объекта во Fusion 360.
- 5.7 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

5.8 Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены.

Рендеринг.

5.9 Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.

5.10 Защита командами проектов.

Работа с родителями. Перед началом обучения проводятся родительские собрания, на которых педагог сообщает родителям о целях и задачах курса. Если необходимо, дает необходимые разъяснения. Кроме того, вполне возможно непосредственное участие родителей в решении кейсов. Это создает, с одной стороны, дополнительные возможности воспитания детей, налаживания семейных отношений. С другой стороны, педагог, имеющий перед собой определенные задачи образовательного плана, может получить помощь со стороны родителей в организационном плане при работе с кейсами. Основная же трудность при привлечении родителей к дизайнерской деятельности с обучающимися заключается в том, что: 1) родителей тоже иногда приходится обучать, и 2) не каждый родитель способен корректно вести себя как со своим ребенком, так и с другими детьми.

IV. Календарно - учебный график на 2020 – 2021 учебный год.

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов — 144.

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю(4 часа).

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
І МОДУЛЬ (64 часа)					
Кейс «Объект из будущего»			24		
1.	Сентябрь	Л/ПР	4	Введение в образовательную программу, техника безопасности Методики формирования идей	Тестирование
2.	Сентябрь	Л/ПР	4	Методики формирования идей	Беседа
3.	Сентябрь	Л/ПР	4	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	Беседа
4.	Сентябрь	Л/ПР	4	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	Беседа
5.	Октябрь	Л/ПР	4	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	Беседа
6.	Октябрь	Л/ПР	4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	Демонстрация решений кейса
Кейс «Пенал»			24		
7.	Октябрь	Л/ПР	4	Анализ формообразования промышленного изделия	Беседа
8.	Октябрь	Л/ПР	4	Натурные зарисовки промышленного изделия	Беседа

9.	Ноябрь	Л/ПР	4	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	Беседа Работа в группах
10.	Ноябрь	Л/ПР	4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	Беседа Практическая работа
11.	Ноябрь	Л/ПР	4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	Беседа
12.	Ноябрь	Л/ПР	4	Испытание прототипа Презентация проекта перед аудиторией	Беседа Демонстрация решений кейса
Кейс «Космическая станция»			24		
13.	Декабрь	Л/ПР	4	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	Беседа
14.	Декабрь	Л/ПР	4	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	Беседа Практическая работа
15.	Декабрь	Л/ПР	4	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	Бесед Практическая работа
16.	Декабрь	Л/ПР	4	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	Беседа Практическая работа

I МОДУЛЬ (72 часа)					
17.	Январь	Л/ПР	4	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	Беседа Практическая работа
18.	Январь	Л/ПР	4	Основы визуализации в программе Fusion 360	Демонстрация решений кейса Презентация результатов
Кейс «Как это устроено?»			24		
19.	Январь	Л/ПР	4	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	Беседа
20.	Февраль	Л/ПР	4	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	Беседа Работа в группах
21.	Февраль	Л/ПР	4	Фотофиксация элементов промышленного изделия	Беседа
22.	Февраль	Л/ПР	4	Подготовка материалов для презентации проекта	Беседа Работа в группах
23.	Февраль	Л/ПР	4	Создание презентации	Демонстрация решений кейса
24.	Март	Л/ПР	4	Создание презентации	Демонстрация решений кейса

Кейс «Механическое устройство»			40		
25.	Март	Л/ПР	4	Введение: демонстрация механизмов, диалог	Беседа
26.	Март	Л/ПР	4	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	Беседа Практическая работа
27.	Март	Л/ПР	4	Демонстрация механизмов, сессия вопросов- ответов	Беседа Испытание прототипа
28.	Апрель	Л/ПР	4	Мозговой штурм	Беседа
29.	Апрель	Л/ПР	4	Выбор идей. Эскизирование	Беседа
30.	Апрель	Л/ПР	4	3D-моделирование	Тестирование
31.	Апрель	Л/ПР	4	3D- моделирование, сбор материалов для презентации	Беседа
32.	Май	Л/ПР	4	Рендеринг	Тестирование
33.	Май	Л/ПР	4	Создание презентации, подготовка защиты	Беседа
34.	Май	Л/ПР	4	Защита проектов	Демонстрация решений кейса
		Всего часов:	144		

V. Условия реализации программы.

5.1 Материально-техническое обеспечение

Аппаратное и техническое обеспечение:

- Рабочее место обучающегося:
ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.
- Рабочее место педагога:
ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (AutodeskFusion 360);
- графический редактор.

Расходные материалы:

- бумага А4 для рисования и распечатки;
- бумага А3 для рисования;

набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
клей ПВА — 2 шт.;
клей-карандаш — по количеству обучающихся;
скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
скотч двусторонний — 2 шт.;
картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
нож макетный — по количеству обучающихся;
лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
ножницы — по количеству обучающихся;
коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

5.2. Информационно – методические условия реализации программы

Основные принципы обучения, предусмотренные Программой

Природосообразность - приоритет природных возможностей ребенка в сочетании с приобретенными качествами в его развитии.

Наглядность – объяснение материала сопровождается демонстрацией наглядных пособий, схем, плакатов, проводится работа с использованием ноутбуков и 3Dпринтера.

Системность – проведение занятий в определенной последовательности и системе.

Гуманизация воспитательного процесса – построение занятий по уровням с учетом знаний, умений и навыков обучающихся, их психологических возможностей и способностей.

В Программе используются *межпредметные* связи с другими образовательными областями такими как «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык».

Педагогические технологии. Программа ориентирована на сотрудничество педагога с обучающимися, на создание ситуации успешности, поддержки, взаимопомощи в преодолении трудностей – на все то, что

способствует самовыражению ребенка.

Для организации учебной деятельности обучающихся используются следующие методы: фронтальный, групповой, индивидуальный.

Фронтальный метод характеризуется выполнением всем составом группы одного и того же задания.

Групповой метод предусматривает одновременное выполнение в нескольких группах разных заданий.

Индивидуальный метод заключается в том, что обучающимся предлагаются индивидуальные задания, которые выполняются самостоятельно.

Для реализации Программы «Промышленный дизайн» применяются методы общей педагогики, в частности методы использования слова (словесные методы) и методы обеспечения наглядности (наглядные методы).

Словесные методы:

- *дидактический рассказ* – представляет собой изложение учебного материала в повествовательной форме. Его назначение – обеспечить общее, достаточно широкое представление о каком-либо объекте, действии;

- *описание* – это способ создания у занимающихся представлений о действии, детям сообщается фактический материал, говорится, что надо делать, применяется при изучении относительно простых действий;

- *объяснение* – последовательное, строгое в логическом отношении изложение педагогом сложных вопросов, понятий, правил;

- *беседа* – вопросно-ответная форма взаимного обмена информацией между педагогом и обучающимися;

- *разбор* – форма беседы, проводимая педагогом с обучающимися после выполнения какого-либо задания, участия в соревнованиях, игровой деятельности и т.д.;

- *лекция* – представляет собой системное, всестороннее, последовательное освещение определенной темы;

- *инструктирование* – точное, конкретное изложение педагогом предлагаемого задания;

- *распоряжения, команды, указания* – основные средства оперативного управления деятельностью на занятиях.

Методы обеспечения наглядности способствуют зрительному, слуховому и двигательному восприятию выполняемых заданий. К ним относятся:

- *метод непосредственной наглядности* – предназначен для создания правильного представления о технике выполнения двигательного действия;

- *метод опосредованной наглядности* – создает дополнительные возможности для восприятия двигательных действий с помощью предметного изображения.

Кадровые условия реализации программы

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательной организации;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательной организации, реализующей дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу.

Компетенции педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу:

- навык обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- навык осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- владение инструментами проектной деятельности;
- умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
- умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (Fusion 360, SolidWorks и др.);
- базовые навыки эскизирования, макетирования и прототипирования.

VI. Список литературы

Список используемой литературы для педагогов

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.

5. KoosEissen, RoselienSteur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
7. BjarkiHallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.

Список литературы для обучающихся и родителей

- 1.Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
- 2.Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
- 3.Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
4. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
- 5.Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
- 6.Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
- 7.Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.

Интернет – ресурсы

1. <http://designet.ru/>.
2. <http://www.ccardesign.ru/>.
- 3.<https://www.behance.net/>.
- 4.<http://www.notcot.org/>.
- 5.<http://mocoloco.com/>.