

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА П. ТЕПЛИЧНЫЙ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»**

Принята решением
Педагогического совета
Протокол № 1
от 31.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора МАОУ
«СОШ п. Тепличный» № 3
от 01.09.2023

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Промышленный дизайн»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11-12 лет

Срок реализации: 1 год (70 часов)

Разработчик:

Бахметьева Марина Владимировна,
педагог дополнительного образования.

п. Тепличный
2023 г.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

Среда, окружающая нас, наполнена предметами и процессами, в которые мы вовлечены. От качества организации этой среды зависит наше восприятие процессов, которые с нами происходят. На сегодняшний день промышленный дизайн не просто проектирует красивую, удобную и технологичную вещь или среду, он проектирует весь пользовательский опыт взаимодействия потребителя с этой вещью или средой.

Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

Программа соответствует действующим нормативным правовым актам и государственным документам, составлена в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.12);
- Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года (от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Приказом министерства просвещения России от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Правилами персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077, с изменениями от 12.08.2020 года)
- Санитарными правилами 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «Промышленный дизайн» - междисциплинарная проектно-художественная деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося и овладение учащимися технологий дизайн-проектирования в области промышленного дизайна.

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

Отличительная особенность программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений: дизайн-проектирование, эргономика, скетчинг, материаловедение, методы проектной работы, прототипирование и привносит в них современные технологические решения, инструменты и приборы.

Адресат программы: Программа предназначена для учащихся в возрасте 11 – 12 лет без предъявления требований к знаниям и умениям.

Количественный состав группы – 6- 8 человек.

Возраст и возрастные особенности обучающихся: 11-12 лет. В этом возрасте в нервной системе ребенка происходит ускоренное формирование отделов, отвечающих за двигательную активность, поэтому его движения становятся все более точными и разнообразными. Занятия творчеством, моделированием способствуют развитию координации движений и моторики. Также одной из особенностей развития мышления школьников в этот период является его

образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала, поэтому на занятиях часто используется зрительный ряд при постановке проблемы занятия. В эмоционально-волевой сфере основными чертами, которые приобретают учащиеся к 11-12 годам, являются произвольность и внутреннее планирование действий. С помощью инженерно-конструкторской направленности занятий у обучающихся развиваются данные регулятивные навыки.

Объем и сроки освоения программы. Настоящая программа рассчитана на 1 учебный год: 70 часов в течении 35 недель (2 часа в неделю).

Формы и режим занятий. Форма обучения очная. Основной формой организации обучения является учебное занятие. Которые предполагают теоретическую и практическую часть.

Формы проведения учебного занятия:

- на этапе изучения нового материала – эвристическая лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание, мастер-класс;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, конференция, дискуссия, рефлексия;
- методика проблемного обучения;
- методика дизайн-мышления;
- методика проектной деятельности.

Формы организации деятельности обучающихся, применяемые на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа в течении 35 недель.

Продолжительность занятия составляет: 2 учебных часа по 40 мин., при обучении в один день, перерыв в середине занятия – 10 мин. Общее количество часов занятий в неделю обучения – 2 часа. Количество запланированных учебных часов, необходимых для освоения программы: для достижения цели и ожидаемых результатов – 70 часов, то есть 35 недель.

Новизна программы. Программа «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 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.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, что в процессе обучения производится акцент на составление технических текстов, а также на навыки устной и письменной коммуникации и командной работы.

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

2.Цель и задачи программы

Цель 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 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.

3. Планируемые результаты обучения

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.

Личностные универсальные учебные действия:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности, желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся;
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению, участие в творческом, созидательном процессе.

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.

4. Содержание программы

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	2	0	2	Опрос
2	Объект из будущего. Метод фокальных объектов. Методики формирования идей.	1	1	2	Опрос, выставка работ

3	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка).	1	1	2	Наблюдение, Выставка работ
4	Создание прототипа объекта промышленного дизайна.	1	3	4	Выставка работ
5	Урок рисования (способы передачи объема, светотень).	1	1	2	Выставка работ, презентация, защита проекта.
6	Космическая станция. Создание эскиза объемно-пространственной композиции.	1	1	2	Выставка работ
7	Основы 3D- моделирования	1	3	4	Выставка работ
8	Создание объемно-пространственной композиции.	1	3	4	Презентация, в веб-формате
9	Основы визуализации в программе Fusion 360.	1	1	2	Защита проекта
10	Как это устроено? Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия.	1	1	2	Опрос, выставка работ
11	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	1	1	2	Наблюдение, Выставка работ
12	Фотофиксация элементов промышленного изделия	1	1	2	Выставка работ
13	Подготовка материалов для презентации проекта	1	1	2	Наблюдение
14	Создание презентации	1	3	4	Презентация, защита проекта
15	Башня. Основы функций о формообразовании.	1	1	2	Опрос
16	Формообразование. Новый объект	1	1	2	Выставка работ
17	Основы проектирования. Как это устроено?	1	3	4	Визуализация идеи, прототипирование.
18	Основы 3D-моделирования	1	1	2	Презентация, защита проекта.
19	Проектирование. Ваза	1	3	4	Выставка работ, презентация, защита проекта
20	Механическое устройство Введение: демонстрация механизмов, диалог	1	1	2	Опрос

21	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	0	2	2	Выставка работ
22	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	0	2	2	Выставка работ
23	Мозговой штурм	2	0	2	Опрос наблюдение Визуализация идеи
24	Выбор идей, эскизирование	2	0	2	Наблюдение
25	3D-моделирование	2	0	2	Наблюдение
26	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	1	1	2	Выставка работ
27	Рендеринг	1	1	2	Визуализация идеи
28	Создание презентации, подготовка защиты проекта	1	1	2	Визуализация идеи
29	Защита проектов	2	0	2	Презентация защита проекта
Всего		32	38	70	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Вводный инструктаж.

Теория: цели и задачи программы «Промышленный дизайн: от замысла к готовому продукту». Вводный инструктаж. Проведение инструктажа по технике безопасности на занятиях и при работе с инструментами. Правила внутреннего распорядка учащихся.

Форма контроля: Опрос.

2. Объект из будущего.

Метод фокальных объектов. Методики формирования идей.

Теория: Метод фокальных объектов. Влияние новых технологий на предметную среду.

Практика: Заполнение карты ассоциаций, визуализация идей. Создание макета.

Форма контроля: Опрос, выставка работ.

3. Урок рисования (перспектива, линия, штриховка).

Теория: Построение объектов в перспективе, основы светотени. Передача различных материалов и фактур: матовые, глянцевые и прозрачные.

Практика: Построение объектов в перспективе, исследование формы и принципы падения падающей тени, фиксация принципов и правил передачи различных фактур поверхностей.

Форма контроля: наблюдение, выставка работ

4. Создание прототипа объекта промышленного дизайна.

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

Практика: создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов.

Форма контроля: выставка работ.

5. Урок рисования (способы передачи объема, светотень).

Теория: изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объема.

Практика: создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Форма контроля: выставка работ, презентация, защита проекта.

6. Космическая станция. Создание эскиза объемно-пространственной композиции.

Теория: знакомство с объемно-пространственной композицией на примере создания трехмерной модели космической станции.

Практика: создание трехмерной модели космической станции.

Форма контроля: выставка работ.

7. Основы 3D- моделирования.

Теория: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

Практика: создание трехмерной модели космической станции.

Форма контроля: выставка работ.

8. Создание объемно-пространственной композиции.

Теория: знакомство с объемно-пространственной композицией на примере создания трехмерной модели космической станции.

Практика: создание трехмерной модели космической станции.

Форма контроля: презентация, в веб-формате.

9. Основы визуализации в программе Fusion 360.

Теория: изучение набора команд и инструментов.

Форма контроля: защита проекта.

10. Как это устроено? Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия.

Теория: изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

Практика: формирование команд; выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения.

Форма контроля: Опрос, выставка работ.

11. Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия.

Теория: анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.

Практика: разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.

Форма контроля: наблюдение, выставка работ.

12. Фотофиксация элементов промышленного изделия

Теория: подготовка материалов для презентации проектов (фото- и видеоматериалы).

Практика: создание презентации.

Форма контроля: выставка работ.

13. Подготовка материалов для презентации проекта.

Практика: обобщение материала для презентации.

Форма контроля: наблюдение.

14. Создание презентации.

Практика: создание презентации.

Форма контроля: презентация, защита проекта.

15. Основы функций о формообразования. Башня.

Теория: Функции предмета, выделение главной функции.

Практика: Построение башни из вермишели, веревки и скотча.

Форма контроля: Выставка работ.

16. Формообразование. Новый объект.

Теория: Изучение метода гирлянд ассоциаций и метафор.

Практика: Решение поставленной задачи методом гирлянд ассоциаций и метафор. Визуализация идеи, прототипирование.

Форма контроля: Презентация, защита проекта

17. Основы проектирования. Как это устроено?

Теория: Анализ несложного предмета, обсуждение.

Практика: Разбор несложного предмета, его устройства, конструкции, материала, технологии, механики, способов крепления. Фотографируем предмет в сборе и в разобранном состоянии. Создание презентации.

Форма контроля: презентация, защита проекта.

18. Основы 3D-моделирования.

Теория: Знакомство с принципами 3D-моделирования.

Практика: Освоение навыков работы в программе для 3д-моделирования SketchUp. Создание 3д-моделей.

Форма контроля: Выставка работ.

19. Проектирование. Ваза.

Теория: Исследование дизайна объекта, рассуждения о функциях предмета, эффектной подачи, принципы построения тел вращения.

Практика: Рисунок объекта с натуры. Эскизирование новых идей в цвете. Макетирование из предложенных материалов. 3д-моделирование объекта. Создание презентации.

Форма контроля: выставка работ, презентация и защита проекта.

20. Механическое устройство. Введение: демонстрация механизмов, диалог.

Теория: введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.

Практика: демонстрация механизмов, диалог.

Форма контроля: опрос.

21. Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика».

Теория: изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика».

Практика: проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

Форма контроля: выставка работ.

22. Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов.

Теория: демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.

Форма контроля: выставка работ.

23. Мозговой штурм.

Теория: введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

Форма контроля: опрос наблюдение, визуализация идеи.

24. Выбор идей. Эскизирование.

Теория: устройство, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

Практика: отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

Форма контроля: наблюдение.

25. 3D-моделирование

Практика: 3D-моделирование в программе.

Форма контроля: наблюдение.

26. 3D-моделирование, сбор материалов для презентации.

Практика: 3D-моделирование объекта в программе Fusion 360. Сборка материалов для презентации.

Форма контроля: выставка объекта.

27. Рендеринг.

Теория: выбор и присвоение модели материалов.

Практика: Настройка сцены.

Форма контроля: визуализация идеи.

28. Создание презентации, подготовка защиты проекта.

Теория: изучение методов создания презентации.

Практика: создание презентаций.

Форма контроля: визуализация идеи.

29. Защита проектов.

Теория: защита командами проекта.

Форма контроля: презентация, защита проекта.

5.Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность (личностных, метапредметных, предметных):

- Аттестация учащихся проходит в форме защиты и презентации индивидуальных и групповых проектов.

- Выполнение практических заданий в качестве оценки уровня сформированности навыков работы с компьютерными технологиями.
- Демонстрация результата: участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Периодичность аттестации планируемых результатов программы

Программа предусматривает текущую и итоговую аттестацию. Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме педагогического наблюдения, выполнения учащимися практических заданий, создание проекта. Итоговая аттестация проводится один раз в форме защиты (презентации) итогового проекта в конце обучения, что является формой подведения итогов реализации программы.

Способы определения результативности реализации программы: педагогическое наблюдение, мониторинг и анализ результатов выполнения учащимися практических заданий и проектов, решения задач поискового характера, активности обучающихся на занятиях и т.п.

Для отслеживания результативности в рамках педагогического мониторинга предполагается использование журнала учета; в рамках мониторинга образовательной деятельности детей предполагается ведение учащимися электронного портфолио работ.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. Методическое обеспечение

Теоретические занятия могут проходить в *форме* эвристической лекции, консультации, демонстрации, презентации, круглого стола или беседы. Практические занятия могут проводиться в *форме* семинара, мастер-класса, совместной работы, презентации или конкурса.

Занятия по программе проводятся на основе общих педагогических принципов:

- **технологии проектного обучения** – включает в себя проектирование предполагаемого результата, который достигается в процессе обучения. Используемые *методы*: Кейс-метод, объяснительно-иллюстративный, тренинговый, проблемный, поисковый. Обучение должно быть доступным (принцип предполагает последовательное усложнение практических заданий в создании проектов программ);
- **технологии исследовательского обучения** – направленной на исследование и открытие нового. Используемые *методы*: проектно-конструкторские методы, эвристический, проблемный, поисковый.
- **технологии игрового обучения** – активные методы обучения, способствующие раскрытию творческого потенциала учащихся.

Методы воспитания: стимулирование, мотивация, метод дилемм.

Данная программа предполагает знакомство с основным понятиями, используемыми в языках программирования высокого уровня, решение большого количества творческих задач, многие из которых моделируют процессы и явления из таких предметных областей, как информатика, геометрия, технология, физика, биология и др. многие задания составлены таким образом, чтобы они решались *методами* учебно-исследовательской и проектной деятельности. Большинство заданий встречаются в разных темах для того, чтобы показать возможности решения одной и той же задачи или проблемы различными средствами, обеспечивающими достижение требуемого результата, что в итоге приведет к способности выбирать оптимальное решение данной задачи или проблемы.

Занятия строятся в соответствии с **концепцией о четырех составляющих в организации учебного процесса**: *установление взаимосвязей, практическая деятельность, рефлексия, развитие*. Такой подход позволяет детям легко и естественно продвигаться вперед и добиваться своих целей в процессе игр-занятий.

Установление взаимосвязи

Занятие начинается с краткого объяснения. Рекомендуется сопровождать объяснения показывать видеоролики, презентации, макеты и др. учитель может добавить свои комментарии по данной теме.

Практическая деятельность

Учащиеся, в зависимости от вида работы, рисуют на этапе эскизирования, моделируют, конструируют на этапе прототипирования. Ребята получают полезные советы и подсказки, как провести соединить детали модели и произвести презентацию или испытание объекта.

Рефлексия

В процессе исследования, учащиеся обдумывают, что они должны создать и каких результатов достичь; при этом углубляется их понимание приобретенного опыта. Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике. Они обсуждают проект и воплощают свои идеи на практике. Перед каждым занятием ребята должны высказать свои предположения о том, что у них должно получиться, а в конце – записать результаты. Учитель может предложить учащимся сделать презентацию и представить все этапы своей работы с необходимыми пояснениями. Предлагаемые ученикам вопросы способствуют тому, чтобы они высказывали свои предположения (давали предварительные оценки), приводили логические обоснования и

доводили до конца важные исследования. Эти вопросы должны также наводить учеников на размышления о том, над чем они работали до сих пор и какие новые идеи можно выдвинуть для решения задачи. Это дает учителю возможность оценивать учебные достижения каждого ученика.

Развитие

Предлагаются пути и способы продолжения исследований на основе полученных результатов. Учащиеся будут экспериментировать, разрабатывать модели с новыми возможностями, а также развивать свои идеи применительно к реальным объектам, окружающим человека в его повседневной жизни.

Творческие задания

Цель занятий – ориентировать учащихся на разработку своих собственных решений реальных задач различными способами.

Основные темы и учебные цели

Процесс активной работы по конструированию, моделированию, макетированию, прототипированию, исследованию, постановке вопросов и совместному творчеству дает возможность охватить широкий круг учебных тем по разным образовательным областям:

Математика

Знания статистики и теории вероятностей, представление данных в виде таблиц, диаграмм, чтение информации, представленной в виде таблицы, диаграммы. В повседневной жизни умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Геометрия Геометрические фигуры

Способность оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов умение решать практические задачи с применением простейших свойств фигур, выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Соблюдение правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием; понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, условий их безопасного использования в повседневной жизни; использование при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Умение различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам ее представления на материальных носителях; приводить примеры информационных процессов (процессов, связанных с хранением, преобразованием и передачей данных) в живой природе и технике; классифицировать средства ИКТ в соответствии с кругом выполняемых задач; использование программных систем и сервисов.

Технология

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся: следовать технологии, в том числе в процессе изготовления субъективно нового продукта; оценивать условия применимости технологии в том числе с позиций экологической защищённости; прогнозировать по известной технологии выходы (характеристики продукта) в

зависимости от изменения входов/параметров/ресурсов, проверять прогнозы опытно-экспериментальным путём, в том числе самостоятельно планируя такого рода эксперименты; в зависимости от ситуации оптимизировать базовые технологии (затратность — качество), проводить анализ альтернативных ресурсов, соединять в единый план несколько технологий без их видоизменения для получения сложносоставного материального или информационного продукта; проводить оценку и испытание полученного продукта; проводить анализ потребностей в тех или иных материальных или информационных продуктах; описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации; проводить и анализировать разработку и/или реализацию прикладных проектов, предполагающих.

Календарный учебный график (Приложение 1)

Объем учебных часов	Учебных недель	Учебных дней	Режим работы
70	35	35	1 раз в неделю по 2 часа

В период школьных каникул обучение не прерывается.

2.Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Для реализации программы необходим отдельный учебный кабинет, который должен быть оснащен мебелью и специальным оборудованием.

Мебель: стол учительский – 1, стол ученический – 9, стул ученический 9, шкаф для оборудования – 2, доска маркерная – 1, стол компьютерный - 6.

Аппаратное и техническое обеспечение: ноутбук для учителя – 1, ноутбук для обучающихся – 10, 3D принтер, сенсорная доска - 1, 3D ручка – 10, фото и видеокамера, единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение: офисное программное обеспечение; программное обеспечение для трёхмерного моделирования.

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, 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 - PLA – пластик разных цветов.

3.Оценочные материалы, отражающие способы аттестации планируемых результатов

Оценочные материалы

Способы аттестации планируемых результатов обучения (личностных, метапредметных, предметных):

- педагогическое наблюдение;
- анализ продуктов деятельности, портфолио, текущего итогового проекта;
- анализ выполнения практических заданий;
- отслеживание творческих достижений обучающихся.

При оценке метапредметных результатов учитывается логичность мышления, развитие коммуникативных навыков, планирования и прогнозирования, при выполнении практических заданий и создании итогового проекта.

При оценке предметных результатов учитывается системность и полнота знаний промдизайна, работы моделирования, сложность итогового проекта.

Система оценивания

Оценка результативности обучающихся по образовательной программе осуществляется по девятибалльной системе и имеет два уровня оценивания:

✓ Продвинутый (6 – 9 баллов);

- свободное или хорошее оперирование знаниями, практическими умениями и навыками, полученными на занятиях;

- логичность при построении своей деятельности, высокая активность, быстрота включения в творческую деятельность, качество выполнения творческих и практических заданий.

✓ Достаточный (3 – 5 баллов);

- слабое оперирование знаниями, умениями, полученными на занятиях;

- слабая активность включения в творческую деятельность, обучающийся выполняет работу только по конкретным заданиям;

- слабая степень самостоятельности при выполнении творческих заданий (обучающийся выполняет творческие задания только с помощью педагога);

- обучающийся проявляет интерес к деятельности, но его активность наблюдается только на определенных этапах работы.

Критерии оценивания творческих работ:

- содержание работы;

- особенности работы;

- умение находить и использовать информацию;

- композиционное решение;

- пластика;

- колорит;

- работа производит художественное впечатление;

- Защита презентации.

Все результаты работы по кейсам заносятся в таблицу представленную в Приложении 2.

Методические указания и рекомендации по оценке детских творческих работ

Данные критерии базируются на взглядах художников, мастеров ДПИ, педагогов и психологов.

1.Содержание работы: оригинальное, неожиданное, нереальное, фантастическое, непосредственное и наивное, особая смысловая нагрузка, глубинное переживание ребенка, лежащее в его основе.

2.Особенности работы: сложность в передаче формы, творческий почерк, яркое, выразительное раскрытие в образе своего видения.

3.Умение находить и использовать информацию: быстро, соответствующую заданию, вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу.

4.Композиционное решение: гармоничность в композиции, ритмичность в расположении элементов, уравновешенность, зоркость, соразмерность элементов композиции.

5.Пластика: особая выразительность в передаче движений, прослеживается собственный почерк в передаче движения (оценивается не во всех темах).

6.Колорит: интересное, необычное и неожиданное цветовое состояние работы. Возможно темпераментное, эмоциональное, лаконичное состояние работы в цвете или, наоборот, богатство сближенных оттенков (теплая или холодная гамма), или пастельность цвета. Цвет звучит и поет,

эмоционально воздействует на зрителя.

7. Работа производит вполне художественное впечатление и не нуждается в существенных «скидках» на возраст.

8. Защита презентации: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Вывод: Если в работе присутствуют все предложенные признаки – это нестандартная творческая работа.

Список литературы для детей

1. Джанда, М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах [Текст] / М. Джанда. – Москва: Питер, 2016. - 384с.
2. Кливер, Ф. Чему вас не научат в дизайн-школе [Текст] / Ф. Кливер. – Москва: РИПОЛ Классик, 2017. - 224с.
3. Книжник, Т. Дети нового сознания. Научные исследования. Публицистика. Творчество детей. [Текст] / Т. Книжник. – Москва: Международный Центр Рерихов, 2016 – 592 с.
4. Леви, М. Гениальность на заказ [Текст] / М. Леви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо, 2013. - 224с.
5. Лидка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров [Текст] / Ж. Лидка, Т. Огилви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2015. - 232с.
6. Силинг, Т. Разрыв шаблона [Текст] / Т. Силинг. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 208 с.
7. Шонесси, А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу [Текст] / А. Шонесси. – Москва: Питер, 2015. - 300с.

Список литературы для педагогов

1. Байер, В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров [Текст]: учебное пособие / В. Е. Байер. - Москва: Астрель; АСТ; Транзиткнига, 2014. – 251 с.
2. Гилл, М. Гармония цвета. Естественные цвета: новое руководство по созданию цветовых комбинаций [Текст] / М. Гилл. – Москва: АСТ; Астрель, 2016. - 143 с.
3. Гилл, М. Гармония цвета. Пастельные цвета [Текст] / М. Гилл. – Москва: АСТ; Астрель, 2015. - 144 с.
4. Ефимов, А. В. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование [Текст] / А.В. Ефимов. – Москва: Архитектура-С, 2014. - 136с.
5. Жабинский, В. И. Рисунок [Текст]: учебное пособие для СПО / В. И. Жабинский, А. В. Винтова. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 256 с.
6. Жданова, Н. С. Перспектива [Текст] / Н. С. Жданова. – Москва: ВЛАДОС, 2014. – 224 с.
7. Калмыков, Н.В. Макетирование из бумаги и картона [Текст] / Н. В. Калмыков. – Москва: КДУ, 2014. - 80с.
8. Ковешникова, Н. А. Дизайн: история и теория [Текст]: учебное пособие. - Москва: Омега-Л, 2015. - 224 с.
9. Коротеева, Л. И. Основы художественного конструирования [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Коротеева, А.П. Яскин. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.
10. Лекомцев, Е. Тьюторское сопровождение одаренных старшеклассников [Текст]: учебное пособие / Е. Лекомцев. – Москва: Юрайт, 2018. - 260 с.

11. Нойферт, Э. Строительное проектирование [Текст]: справочник по проектным нормам / Э. Нойферт. – Москва: Архитектура-С, 2017. - 600с.
12. Норман, Д. Дизайн промышленных товаров [Текст] /Д. Норман. – Москва: Вильямс, 2013.- 384с.
13. Отт, А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение [Текст] /А. Отт. – Москва: Художественно-педагогическое издание, 2015.-157с.
14. Панеро, Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер [Текст]: справочник по проектным нормам / Дж. Панеро, М.С. Зелник – Москва: АСТ; Астрель, 2014. – 319 с.
15. Попова, С. Современные образовательные технологии. Кейс-стади [Текст]: учебное пособие/ С. Попова, Е. Пронина. – Москва: Юрайт, 2018 – 126с.
16. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – Москва: Архитектура - С. 2016. – 328 с.
17. Слоун, Э. Интерьер. Цветовые гаммы, которые работают [Текст] / Э. Слоун. – Москва: АСТ; Астрель, 2013.- 165 с.
18. Степанов, А. В. Объемно-пространственная композиция [Текст]: учебник / А. В. Степанов, В. И. Мальгин, Г. И. Иванова и др. - Москва: Архитектура- С. 2014. - 256 с.
19. Уилан, Б. Гармония цвета: новое руководство по созданию цветовых комбинаций [Текст] / Б. Уилан. – Москва: Астрель; АСТ, 2014.- 160 с.

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Название темы	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	15.00-16.30	Сообщение новых знаний	2	Вводное занятие. Вводный инструктаж.	Аудитория	Фронтальный опрос
2	Сентябрь	15.00-16.30	Лекция, объяснение	2	Объект из будущего. Метод фокальных объектов. Методики формирования идей.	Аудитория	Опрос, выставка работ
3	Сентябрь	15.00-16.30	Беседа, дискуссия, практическая работа	2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка).	Аудитория	Наблюдение, выставка работ
4	Сентябрь	15.00-16.30	Выступление с демонстрацией результатов работы, рефлексия	2	Создание прототипа объекта промышленного дизайна.	Аудитория	Наблюдение, выставка работ
5	Октябрь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Создание прототипа объекта промышленного дизайна.	Аудитория	Выставка работ
6	Октябрь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Урок рисования (способы передачи объема, светотень).	Аудитория	Выставка работ, презентация, защита проекта.
7	Октябрь	15.00-16.30	Демонстрация результатов работы, рефлексия	2	Космическая станция. Создание эскиза объемно-пространственной композиции.	Аудитория	Выставка работ
8	Ноябрь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Основы 3D-моделирования	Аудитория	Выставка работ
9	Ноябрь	15.00-16.30	Практическая работа, рефлексия	2	Основы 3D-моделирования	Аудитория	Выставка работ

10	Ноябрь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Создание объемно-пространственной композиции.	Аудитория	Презентация, в веб-формате
11	Ноябрь	15.00-16.30	Демонстрация, творческое задание	2	Создание объемно-пространственной композиции	Аудитория	Презентация, в веб-формате
12	Декабрь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Основы визуализации в программе Fusion 360.	Аудитория	Защита проекта
13	Декабрь	15.00-16.30	Демонстрация, творческое задание	2	Как это устроено? Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия.	Аудитория	Опрос, выставка работ
14	Декабрь	15.00-16.30	Демонстрация, творческое задание	2	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	Аудитория	Опрос, выставка работ
15	Декабрь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Фотофиксация элементов промышленного изделия	Аудитория	Наблюдение, выставка работ
16	Январь	15.00-16.30	Демонстрация результатов работы, рефлексия	2	Подготовка материалов для презентации проекта	Аудитория	Выставка работ
17	Январь	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, творческое задание	2	Создание презентации	Аудитория	Наблюдение
18	Январь	15.00-16.30	Демонстрация результатов работы, рефлексия	2	Создание презентации	Аудитория	Презентация, защита проекта
19	Январь	15.00-16.30	Объяснение, творческое задание	2	Башня. Основы функций о формообразовании.	Аудитория	Опрос, выставка работ
20	Февраль	15.00-16.30	Объяснение, методика дизайн-мышления	2	Формообразование. Новый объект	Аудитория	Выставка работ
21	Февраль	15.00-16.30	Объяснение, методика дизайн-мышления	2	Основы проектирования. Как это устроено?	Аудитория	Визуализация идеи, прототипирование.

22	Февраль	15.00-16.30	Практическая работа, творческое задание	2	Основы проектирования. Как это устроено?	Аудитория	Визуализация идеи, прототипирование.
23	Февраль	15.00-16.30	Практическая работа, творческое задание	2	Основы 3D-моделирования	Аудитория	Презентация, защита проекта.
24	Март	15.00-16.30	Практическая работа, творческое задание	2	Проектирование. Ваза	Аудитория	Презентация, защита проекта.
25	Март	15.00-16.30	Практическая работа, демонстрация результатов работы, рефлексия	2	Проектирование. Ваза	Аудитория	Выставка работ, презентация, защита проекта
26	Март	15.00-16.30	Объяснение, методика дизайн-мышления	2	Механическое устройство Введение: демонстрация механизмов, диалог	Аудитория	Опрос
27	Март	15.00-16.30	Практическая работа, творческое задание	2	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	Аудитория	Выставка работ
28	Апрель	15.00-16.30	Объяснение, методика проблемного обучения	2	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	Аудитория	Выставка работ
29	Апрель	15.00-16.30	Объяснение, методика дизайн-мышления	2	Мозговой штурм	Аудитория	Опрос, наблюдение, визуализация идеи
30	Апрель	15.00-16.30	Практическая работа, творческое задание	2	Выбор идей, эскизирование	Аудитория	Наблюдение
31	Апрель	15.00-16.30	Практическая работа	2	3D-моделирование	Аудитория	Наблюдение
32	Май	15.00-16.30	Практическая работа	2	3D-моделирование, сбор материалов для презентации	Аудитория	Выставка работ

33	Май	15.00-16.30	Объяснение, демонстрация, методика проектной деятельности	2	Рендеринг	Аудитория	Визуализация идеи
34	Май	15.00-16.30	Практическая работа, творческое задание	2	Создание презентации, подготовка защиты проекта	Аудитория	Визуализация идеи
35	Май	15.00-16.30	Демонстрация результатов работы, рефлексия	2	Защита проектов	Аудитория	Презентация защита проекта

