

Управление образования администрации муниципального образования
Красноармейский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №55

Принято на заседании методического
совета МБОУ СОШ №55
от 27.08 2021 года
Протокол № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Промышленный дизайн»

Уровень программы: стартовый (ознакомительный)

Срок реализации программы 1 год (36 часов)

Возрастная категория 11-12 лет

Программа реализуется на бюджетной основе

Вид программы: модифицированная

ID программы в АИС Навигатор: 12884

Автор-составитель:
Шевченко К.С.
учитель технологии

станция Старонижестеблиевская, 2021 год

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

№ п/п	ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН	
1.	Возраст учащихся	11-12 лет
2.	Срок обучения	1 год
3.	Количество часов (общее)	36
4.	Количество часов в год	36
5.	ФИО педагога	Шевченко Ксения Сергеевна
6.	Уровень программы	ознакомительный
7.	Продолжительность 1 занятия (по СанПиНу)	Очная форма - 40 мин.
8.	Количество часов в день	1 час
9.	Периодичность занятий (в неделю)	1 раз

Введение		4
1.	Раздел I «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»	
1.1.	Пояснительная записка	4
1.2.	Цель и задачи программы	7
1.3.	Планируемые результаты	8
1.4.	Содержание программы	13
2.	Раздел II «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1.	Календарный учебный график	21
2.2.	Условия реализации программы	23
2.3.	Содержание тем программы	25
2.4.	Оценочные материалы	26
2.5.	Методические материалы	27
2.6.	Список литературы	28

Раздел I «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

Промышленный дизайн как вид деятельности включает в себя элементы искусства, маркетинга и технологии. Он охватывает большой круг самых распространенных знаний и применим абсолютно ко всем объектам от домашней утвари до высокотехнологичных и наукоёмких изделий.

Разработка дизайнерского продукта осуществляется командой инженеров-конструкторов и промышленных дизайнеров, это на столько широкое поле деятельности, что друг без друга практически невозможно создать действительно полезный, надежный, компактный, функциональный, удобный и в тоже время красивый продукт, а в идеале целое «произведение искусства», при этом востребованное на рынке. У Apple сначала создавался минимальный компактный корпус, а под него уже готовили начинку. Примерно так выглядит совместная работа инженеров и дизайнеров, конечно это не всегда так, создание нового это же ведь процесс творческий, как ни крути. И с какой стороны подойти к разработке нового изделия порой не известно.

Дополнительная общеобразовательная программа **«Промышленный дизайн»** разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30.11.2016 г. № 11;
3. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка», утвержденный 07 декабря 2018 года;
4. Приказ Министерства Просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Далее – Приказ № 196);
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 декабря 2014 г. «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества образовательной деятельности организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

8. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 года;

9. Приложения к письму Министерства образования и науки Краснодарского края от 06.07.2015 г. № 13-1843/15-10 «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ и программ электронного обучения»;

10. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Рыбалёвой И.А., канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой дополнительного 7 образования ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края от 2016 г;

11. Устав муниципального бюджетного учреждения средней образовательной школы № 55 ст. Старонижестеблиевской муниципального образования Красноармейский район и иные локальные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса в учреждении.

Актуальность: дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, 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.

Направленность: 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.

Новизна: учебный курс «Промышленный дизайн» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

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.

Педагогическая целесообразность: учебный курс «Промышленный дизайн» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно с освоением программ основного общего

образования в предметных областях «Математика», «Информатика», «Физика», «Изобразительное искусство», «Технология», «Русский язык». Курс «Промышленный дизайн» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся овладеют навыками в области дизайн-эскизирования, трёхмерного компьютерного моделирования.

Адресат программы: программа «Промышленный дизайн» рассчитана на 1 год обучения. Возраст учащихся 11-12, в творческое объединение принимаются все желающие, без предварительного отбора. Занятия групповые. В состав группы входят обучающиеся примерно одного возраста.

Уровень программы, объем и сроки: Программа имеет ознакомительный уровень

Срок освоения программы - 1 год, 36 занятий -1 раз в неделю по 1 часу.

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность академического часа очной формы - 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса. В группах обучаются учащиеся примерно одного возраста, являющиеся основным составом объединения. Состав группы – постоянный. Занятия – групповые. В группы набираются как девочки, так и мальчики. Занятия по программе проводятся в форме обучающей игры.

1.2 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. и.

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.

1.4 Содержание программы

Учебный план

№ и/ и	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего 0	Теори я	Практи ка	
1	Кейс «Объект из будущего»	7			Презентация результатов
1.	Введение. Методики формирования идей	2	1	1	
1. 2	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		1	
1. 3	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	2	1	1	
1. 4	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2	1	1	
					Презентация

2	Кейс «Пенал»	10			результатов
2. 1	Анализ формообразования промышленного изделия	2	1	1	
2. 2	Натурные зарисовки промышленного изделия	2		2	
2. 3	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	2	1	1	
2. 4	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	2		2	
2. 5	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	2	2		
3	Кейс «Космическая станция»	7	1	6	Презентация результатов
3. 1	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2		2	
3. 2	Урок 3 D-моделирования (Fusion 360)	2		2	
3. 3	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion360	2		2	
3. 4	Основы визуализации в программе Fusion360	1	1		
4	Кейс «Как это устроено?»	10	2	8	Презентация результатов
4.	Изучение функции,	1	1	1	

1	формы, эргономики промышленного изделия				
4.	Изучение устройства и	1	1	1	
2	принципа функционирования промышленного изделия				
4.	Фотофиксация	2		2	
3	элементов				
	промышленного изделия				
4.	Подготовка материалов	1		1	
4	для презентации проекта				
4.	Создание презентации	1		1	
5					
5.	Защита проектов	2		2	
10					
Всего часов:		36			

Содержание учебного плана

1. Кейс «Объект из будущего»

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

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.
2. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.
3. Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.
4. Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

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.

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.
 1. Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.
 2. Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.
 3. Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога.
 4. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

2. Кейс «Космическая станция»

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

1. Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей.
2. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
3. Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion360.
4. Изучение основ визуализации в программе Fusion360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

2. Кейс «Как это устроено?»

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

1. Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.
2. Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.
3. Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

4. Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).
5. Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

2. 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.

1. Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.
2. Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника.
3. Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
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. Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.
6. 3D-моделирование объекта во Fusion360.
7. 3D-моделирование объекта во Fusion360, сборка материалов для презентации.
8. Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг.
9. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты.
10. Защита командами проектов.

1.4 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 (Fusion360);
- 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.

Смежные предметы основного общего образования

Математика

Статистика и теория

вероятностей Выпускник

научится:

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов

выпускник сможет:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Геометрия

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов

выпускник сможет:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

Выпускник научится:

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.

Физика

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно- популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета.

Информатика

Выпускник

научится:

- 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.

Математические основы

информатики Выпускник получит

возможность:

- познакомиться с примерами математических моделей и использования компьютеров при их анализе; понять сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.

Использование программных систем и

сервисов Выпускник научится:

- классифицировать файлы по типу и иным параметрам;
- выполнять основные операции с файлами (создавать, сохранять, редактировать, удалять, архивировать, «распаковывать» архивные файлы).

Выпускник овладеет (как результат применения программных систем и интернет-сервисов в данном курсе и во всём образовательном процессе):

- навыками работы с компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии); умением описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии;
- различными формами представления данных (таблицы, диаграммы, графики и т. д.);
- познакомится с программными средствами для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом.

Выпускник получит возможность (в данном курсе и иной учебной деятельности):

- практиковаться в использовании основных видов прикладного программного обеспечения (редакторы текстов, электронные таблицы, браузеры и др.);

- познакомиться с примерами использования математического моделирования в современном мире;
- познакомиться с постановкой вопроса о том, насколько достоверна полученная информация, подкреплена ли она доказательствами подлинности (пример: наличие электронной подписи); познакомиться с возможными подходами к оценке достоверности информации (пример: сравнение данных из разных источников);
- познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
- получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Технология

Результаты, заявленные образовательной программой «Технология» по блокам содержания

Формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся

Выпускник научится:

- 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:
 - определение характеристик и разработку материального продукта, включая его моделирование в информационной среде (конструкторе),
 - встраивание созданного информационного продукта в заданную оболочку,
 - изготовление информационного продукта по заданному алгоритму в заданной оболочке;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию

технологических проектов, предполагающих:

- оптимизацию заданного способа (технологии) получения требуемого материального продукта (после его применения в собственной практике),
- разработку (комбинирование, изменение параметров и требований к ресурсам) технологии получения материального и информационного продукта с заданными свойствами;
- проводить и анализировать разработку и/или реализацию проектов, предполагающих:
- планирование (разработку) материального продукта в соответствии с задачей собственной деятельности (включая моделирование и разработку документации),
- планирование (разработку) материального продукта на основе самостоятельно проведённых исследований потребительских интересов.

Выпускник получит возможность научиться:

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии с ситуацией/заказом/потребностью/задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатывать технологию на основе базовой технологии;
- технологизировать свой опыт, представлять на основе ретроспективного анализа и унификации деятельности описание в виде инструкции или технологической карты.

Раздел II «Комплекс организационно-педагогических условий»

Календарный учебный график

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Введение. Методики формирования идей	1		групповая		наблюдение
2.	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		групповая		наблюдение
3.	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		групповая		наблюдение
4.	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	1		групповая		наблюдение
5.	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1		групповая		наблюдение
6.	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1		групповая		наблюдение
7.	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	1		групповая		наблюдение
8.	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1		групповая		наблюдение
9.	Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	1		групповая		наблюдение
10.	Анализ формообразования промышленного изделия	1		групповая		наблюдение
11.	Анализ	1		групповая		набл

	формообразования промышленного изделия					юден ие
12.	Анализ формообразования промышленного изделия	1		групповая		набл юден ие
13.	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		групповая		набл юден ие
14.	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		групповая		набл юден ие
15.	Натурные зарисовки промышленного изделия	1		групповая		набл юден ие
16.	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1		групповая		набл юден ие
17.	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	1		групповая		набл юден ие
18.	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		групповая		набл юден ие
19.	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		групповая		набл юден ие
20.	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	1		групповая		набл юден ие

21.	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	1		групповая		наблюдение
22.	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	1		групповая		наблюдение
23.	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	1		групповая		наблюдение
24.	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	1		групповая		наблюдение
25.	Урок 3 D-моделирования (Fusion 360)	1		групповая		наблюдение
26.	Урок 3 D-моделирования (Fusion 360)	1		групповая		наблюдение
27.	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion360	1		групповая		наблюдение
28.	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion360	1		групповая		наблюдение
29.	Основы визуализации в программе Fusion360	1		групповая		наблюдение
30.	Изучение формы, эргономики промышленного изделия	1		групповая		наблюдение
31.	Изучение формы, эргономики промышленного	1		групповая		наблюдение

	изделия					
32.	Изучение принципа функционирования промышленного изделия	1		групповая		наблюдение
33.	Фотофиксация элементов	1		групповая		наблюдение
34.	Подготовка материалов для презентации проекта	1		групповая		наблюдение
35.	Создание презентации	1		групповая		наблюдение
36.	Защита проектов	1		групповая		наблюдение
	Итого: 36 часов					

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

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/еMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
мышь.

– Рабочее место наставника:

ноутбук: процессор Intel Core 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 (Autodesk Fusion 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.

Режим организации учебных занятий: Во время проведения занятий используются следующие формы организации деятельности учащихся:

- индивидуально-групповая;
- групповая.

Формы проведения занятий:

1. Практикум.
2. Контрольная работа.
3. Разбор готового программного кода
4. Турнир.
5. Блицтурнир.
6. Конкурс.
7. Лекция.
8. Беседа.

Кадровое обеспечение программы. Программу реализует педагог Мальцева Елена Александровна, учитель информатики

2.3 Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках презентации и защиты результатов выполнения кейсов, представленных в программе.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

2.4 Оценочные материалы

Уровень оценивания	Уровень теоретических знаний	Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности	Способность изготовления моделей роботов.
Низкий	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Не может разработать программу по примеру без помощи педагога. Требуется постоянные пояснения педагога по программированию.
Средний	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами и деталями конструктора.	Может изготовить программу при подсказке педагога. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
Высокий	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	Четко и безопасно работает с инструментами.	Способен самостоятельно программу. Самостоятельно выполняет операции по программированию

2,5 Методические материалы

Используемые методы обучения:

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

2.6Список литературы

Литература для учащихся

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.

Литература для педагогов

5. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
6. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
7. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
8. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
9. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
10. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
11. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
13. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
14. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.

Интернет-ресурсы

15. <http://designet.ru/>.
16. <http://www.cardesign.ru/>.
17. <https://www.behance.net/>.
18. <http://www.notcot.org/>.
19. <http://mocoloco.com/>.