

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ИВАНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА ФУРМАНОВСКОГО РАЙОНА

Согласовано  
Председатель Управляющего совета  
 Ю.В. Саенко  
Протокол № 1 от 30.08.2019



Утверждаю  
Директор школы:  
Г.В.Жаренова  
Приказ № 203 от 02.09.2019 г



Дополнительная  
образовательная  
общеразвивающая программа

**ПРОМДИЗАЙН.  
РОБО**

(стартовый уровень)

Направление - техническое

Профиль - начальное техническое моделирование

Возраст обучающихся - 11-12 лет

Срок реализации - 1 год

Составитель:  
Нестерова А.П. -  
учитель информатики

д. Иванково, 2019 год

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Промдизайн. РОБО» технической направленности разработана в соответствии с:

- Конституцией Российской Федерации;
- Конвенцией о правах ребенка;
- Федеральным законом «Об образовании Российской Федерации» (от 29.12.2012 г. № 273 –ФЗ);
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи». Утверждены Постановлением Главного Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020;
- Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» (Постановление Правительства от 26.12.2017 №1642);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
- Уставом МОУ Иванковской СШ.

### **Актуальность Программы.**

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

### Отличительная особенность Программы.

Программа «Промдизайн. РОБО» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления обучающегося. «Промдизайн. РОБО» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия. 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.

### Адресат Программы.

Программа предназначена для учащихся 5 класса в возрасте 11-12 лет.

### Форма обучения.

Программа рассчитана на очную форму обучения с использованием современных образовательных технологий.

### Особенности организации образовательного процесса.

Данная программа обучения рассчитана на 34 часа в год.

### Режим занятий.

Занятия проводятся один час в неделю, продолжительностью 45 минут.

Срок реализации программы- 1 год. Данная программа предполагает «Стартовый уровень».

Зачисление в объединение осуществляется на основании заявления от родителей (законных представителей) и заключения договора без предъявления требований к знаниям, умениям, навыкам.

## 1.2. Цели и задачи Программы

**Цель программы:** освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии в области конструирования, робототехники, компьютерных технологий.

### **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.

### 1.3. Содержание Программы

#### Учебно-тематическое планирование

№	Тема	Количество часов			Формы организации и контроля
		всего	теория	практика	
1	Объект из будущего	4	3	1	Презентация проектов по группам
2	Пенал	7	5	2	Презентация проекта перед аудиторией
3	Космическая станция	6	3	3	Создание трёхмерной модели космической станции в приложении TinkerCad
4	Как это устроено?	4	3	1	Презентация результатов исследования перед аудиторией
5	Механическое устройство	5	1	4	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов по теме
6	Знакомство с программой Autodesk Fusion 360. Создание и редактирование графических изображений в Autodesk Fusion 360	8	5	3	Защита командных проектов
<b>Всего:</b>		<b>34</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	

#### Содержание

##### 1. Кейс (тема) «Объект из будущего» (4 часа)

Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел, понятие света и тени, техника передачи объёма. Фиксация идеи проекта в

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

## **2. Кейс (тема) «Пенал» (7 часов)**

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы. Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах. Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

## **3. Кейс (тема) «Космическая станция» (6 часов)**

Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели космической станции. Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом приложения TinkerCad, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов. Создание трёхмерной модели космической станции в приложении TinkerCad. Изучение основ визуализации в приложении TinkerCad, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

## **4. Кейс (тема) «Как это устроено?» (4 часа)**

Выбор промышленного изделия для изучения. Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия. Назначение составных частей

объекта, обоснование выбора материалов. Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства. Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия. Структурирование и фиксация материалов. Подготовка материала для презентации проекта (фото- и видеоматериалы). Создание презентации, командная работа. Оформление презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

### **5. Кейс (тема) «Механическое устройство» (5 часов)**

Введение. Демонстрация механизмов, диалог. Выбор группы одного из механизмов, командная работа. Сборка механизмов из набора LEGO Education. Демонстрация механизма с пояснением принципа работы. Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека. Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма. Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

### **6. Кейс (тема). «Знакомство с программой Autodesk Fusion 360. Создание и редактирование графических изображений в Autodesk Fusion 360» (8 часов)**

Fusion 360 - облачная платформа САПР. Основы и интерфейс Fusion 360: Workspaces, панель инструментов, панель приложений, навигация, график, история операций, куб просмотра, меню. Особенности Fusion 360 для 3D-печати: формы, поверхности, симуляция работы изделия, нелинейные свойства материал. 3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации. Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты. Защита командами проектов.

## 1.4. Планируемые результаты

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

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

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности, обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

- Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов.
- Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий.
- Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебного предмета.

#### **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 (TinkerCad, Fusion 360, Blender 3D);
- 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. «Комплекс организационно-педагогических условий»**

### **2.1. Кадровое обеспечение Программы**

Занятия проводит учитель информатики высшей категории.

### **2.2. Материальные условия 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/eMMC: 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;

- 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.

### **2.3. Список литературы**

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. Ди- зайн- мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
5. <http://designet.ru/>.
6. <http://www.cardesign.ru/>.
7. <https://www.behance.net/>.

### **2.3. Формы аттестации**

### **2.4. Оценочные материалы**

## Тематическое планирование с УУД

№ п.п	Наименование разделов и тем	Планируемые предметные результаты обучения: предметные, метапредметные, личностные
1.	«Объект из будущего»	<p>Формирование компетенции:</p> <p><b>А) Hard Skills:</b> дизайн-аналитика; дизайн-проектирование</p> <p><b>Б) Soft Skills:</b> креативное мышление; аналитическое мышление; командная работа; умение отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Предметные результаты</b></p> <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.</li> </ul> <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;</li> <li>– анализировать формообразование промышленных изделий;</li> <li>– строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;</li> <li>– передавать с помощью света характер формы;</li> <li>– различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;</li> <li>– получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;</li> <li>– применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);</li> <li>– представлять свой проект.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>➤ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>➤ развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;</li> <li>➤ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> <li>➤ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты</b></p> <p><u>Регулятивные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение принимать и сохранять учебную задачу;</li> <li>– умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;</li> <li>– умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</li> <li>– умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;</li> <li>– способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;</li> <li>– умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</li> <li>– умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.</li> </ul> <p><u>Познавательные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося;</li> <li>– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</li> <li>– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;</li> <li>– умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</li> <li>– умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;</li> <li>– умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;</li> <li>– умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);</li> <li>– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.</li> </ul> <p><u>Коммуникативные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</li> <li>– умение выслушивать собеседника и вести диалог;</li> <li>– способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;</li> <li>– умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;</li> <li>– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</li> <li>– владение монологической и диалогической формами речи.</li> </ul>
2.	«Пенал»	<p>Формирование компетенции:</p> <p><b>А) Hard Skills:</b> дизайн-аналитика; дизайн-проектирование</p> <p><b>Б) Soft Skills:</b> креативное мышление; аналитическое мышление; командная работа; умение отстаивать</p>

свою точку зрения

### **Предметные результаты**

#### уметь:

- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- проводить оценку;

#### владеть:

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

### **Личностные результаты:**

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- 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;
- 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;
- 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;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</li> <li>– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;</li> <li>– умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</li> <li>– умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;</li> <li>– умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;</li> <li>– умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);</li> <li>– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.</li> </ul> <p><i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</li> <li>– умение выслушивать собеседника и вести диалог;</li> <li>– способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;</li> <li>– умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;</li> <li>– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</li> </ul> <p>владение монологической и диалогической формами речи.</p>
3.	«Космическая станция»	<p>Формирование компетенции:</p> <p><b>А) Hard Skills:</b> дизайн-аналитика, методы проверки идей, 3д моделирование</p> <p><b>Б) Soft Skills:</b> креативное мышление, аналитическое мышление, командная работа, умение отстаивать свою точку зрения</p> <p><b>Предметные результаты</b></p> <p><u>знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объёмно-пространственной композиции на примере модели космической станции.</li> <li>- объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне</li> <li>- модульное устройство космической станции, функциональное назначение модулей</li> <li>- интерфейс приложения TinkerCad,</li> <li>- проекции и виды, набора команд и инструментов приложения TinkerCad.</li> </ul>

	<p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать трёхмерной модели космической станции в приложении TinkerCad.</li> <li>- настраивать визуализацию в приложения TinkerCad,</li> <li>- настраивать параметров сцены.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>➤ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>➤ развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;</li> <li>➤ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> <li>➤ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты</b></p> <p><u>Регулятивные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение принимать и сохранять учебную задачу;</li> <li>– умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li> <li>– умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;</li> <li>– умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</li> <li>– умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;</li> <li>– способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;</li> <li>– умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</li> <li>– умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.</li> </ul> <p><u>Познавательные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося;</li> <li>– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</li> <li>– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;</li> <li>– умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</li> <li>– умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;</li> <li>– умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;</li> <li>– умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);</li> </ul>
--	---

		<p>– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.</p> <p><i>Коммуникативные универсальные учебные действия:</i></p> <p>– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</p> <p>– умение выслушивать собеседника и вести диалог;</p> <p>– способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;</p> <p>– умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;</p> <p>– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p> <p>владение монологической и диалогической формами речи.</p>
4.	«Как это устроено?»	<p>Формирование компетенции:</p> <p><b>А) Hard Skills:</b> дизайн-аналитика, работа со сборочным инструментом, фотография, создание презентации.</p> <p><b>Б) Soft Skills:</b> навыки презентации, навык публичного выступления, навык представления и защиты проекта, креативное мышление, аналитическое мышление, исследовательские навыки, внимание и концентрация, командная работа</p> <p><b>Предметные результаты</b></p> <p><u>знать</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие промышленного изделия.</li> <li>- функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принцип функционирования промышленного изделия.</li> <li>- назначение составных частей объекта, обоснование выбора материалов.</li> </ul> <p><u>уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разделять промышленное изделие на отдельные детали и составные элементы.</li> <li>- создавать фотофиксацию деталей и элементов промышленного изделия.</li> <li>- структурировать и фиксировать материалы.</li> <li>- подготавливать материалы для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).</li> <li>- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;</li> <li>– анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;</li> <li>- создавать презентации</li> <li>- презентовать результаты исследования перед аудиторией.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>➤ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>➤ развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;</li> <li>➤ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> <li>➤ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты</b></p> <p><u>Регулятивные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение принимать и сохранять учебную задачу;</li> <li>- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li> <li>- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;</li> <li>- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</li> <li>- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;</li> <li>- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;</li> <li>- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</li> <li>- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.</li> </ul> <p><u>Познавательные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося;</li> <li>- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</li> <li>- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;</li> <li>- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</li> <li>- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;</li> <li>- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;</li> <li>- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);</li> </ul>
--	--	---

		<p>– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.</p> <p><u>Коммуникативные универсальные учебные действия:</u></p> <p>– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</p> <p>– умение выслушивать собеседника и вести диалог;</p> <p>– способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;</p> <p>– умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;</p> <p>– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</p> <p>владение монологической и диалогической формами речи.</p>
5.	«Механическое устройство»	<p>Формирование компетенции:</p> <p><b>А) Hard Skills:</b> дизайн-аналитика, методы проверки идей, сборка по инструкции, объемно – пространственное мышление, эскизирование</p> <p><b>Б) Soft Skills:</b> креативное мышление, критическое и аналитическое мышление, командная работа.</p> <p><b>Предметные результаты</b></p> <p><u>Знать</u></p> <p>группы одного из механизмов LEGO Education.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрировать механизмы с пояснением принципа работы.</li> <li>- Сбирать механизмы из набора LEGO Education.</li> <li>- организовывать сессию вопросов-ответов на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.</li> <li>- организация мозгового штурма.</li> <li>- организовывать сессию мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>➤ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>➤ развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;</li> </ul>

- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- 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;
- 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;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- 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

		<p>цели, функции участников, способы взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</li> </ul> <p>владение монологической и диалогической формами речи.</p>
6.	<p>«Знакомство с программой Autodesk Fusion 360. Создание и редактирование графических изображений в Autodesk Fusion 360»</p>	<p>Формирование компетенции:</p> <p><b>А) Hard Skills:</b> 3д моделирование</p> <p><b>Б) Soft Skills:</b> креативное мышление, командная работа</p> <p><b>Предметные результаты</b></p> <p><u>Знать</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fusion 360 - облачная платформа САПР.</li> <li>– основы и интерфейс Fusion 360: workspaces, панель инструментов, панель приложений, навигация, график, история операций, куб просмотра, меню.</li> <li>– особенности Fusion 360 для 3D-печати: формы, поверхности, симуляция работы изделия, нелинейные свойства материал.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 3D-моделировать объекта во Fusion 360,</li> <li>– осуществлять сборку материалов для презентации.</li> <li>– производить выбор и присвоение модели материалов.</li> <li>– настраивать сцены.</li> <li>– производить рендеринг.</li> <li>– осуществлять сборку презентации в Readymag, подготовка защиты.</li> <li>– защищать проекты.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;</li> <li>➤ развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;</li> <li>➤ развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;</li> <li>➤ развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;</li> <li>➤ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты</b></p> <p><u>Регулятивные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение принимать и сохранять учебную задачу;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;</li> <li>– умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;</li> <li>– умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;</li> <li>– умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;</li> <li>– способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;</li> <li>– умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;</li> <li>– умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.</li> </ul> <p><u>Познавательные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося;</li> <li>– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;</li> <li>– умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;</li> <li>– умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;</li> <li>– умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;</li> <li>– умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;</li> <li>– умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);</li> <li>– умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.</li> </ul> <p><u>Коммуникативные универсальные учебные действия:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;</li> <li>– умение выслушивать собеседника и вести диалог;</li> <li>– способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;</li> <li>– умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;</li> <li>– умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;</li> </ul> <p>владение монологической и диалогической формами речи.</p>
--	--	--

