



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Пояснительная записка .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Структура программы.....</b>	<b>7</b>
2.1. Объем программы.....	7
2.2. Учебные планы направлений .....	7
2.3. Содержание учебных планов направлений .....	13
<b>3. Условия реализации программы.....</b>	<b>17</b>
3.1. Материально-техническое оснащение.....	17
3.2. Методическое обеспечение реализации программы.....	17
<b>4. Список литературы.....</b>	<b>19</b>
4.1. Список литературы, используемой педагогом.....	19
4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся.....	20

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Актуальность и направленность программы.** Постоянно возрастающие требования к инновационной составляющей современного технико-технологического развития ведущих стран мира и возрастающие требования к профессиональной подготовке кадров и их готовности к новациям определяет актуальность данной программы.

Техническое творчество призвано расширить знания учащихся об окружающей действительности, машинах, механизмах, их использовании в хозяйстве. Создавая те или другие изделия, обучающиеся знакомятся с различными направлениями деятельности, профессиями.

Дополнительное образование по техническому направлению имеет большое значение в деле воспитания и развития детей. С дидактической точки зрения проектирование и изготовление модели, прибора или другого технического устройства - это применение знаний на практике, развитие самостоятельного мышления, любознательности и инициативы. В наше время автоматизации и компьютеризации, умение делать что-то своими руками, привитое с детства, позволяет вырасти ребенку разносторонним, подготовленным к жизни в обществе, дает примерное представление о выборе профессии.

**Отличительные особенности программы и новизна.** Новизна общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных технологий. Для учащихся создана платформа нового образовательного формата в области инженерных наук, основанного на проектной командной деятельности. Ребята имеют возможность познакомиться с направлениями детского технопарка «Кванториум», чтобы в дальнейшем сделать правильный выбор профессии.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 6-11 лет, интересующихся техническим творчеством.

**Срок и этапы реализации программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения - общее количество академических часов 140.

Основной формой являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

**Режим занятий.** 2 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Основная форма работы теоретической части – лекционные занятия в группах до 15 человек. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики. Основную часть программы - практические задания - планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах.

### **Цель программы**

Целью реализации программы является ознакомление с направлениями работы детского технопарка «Кванториум», передача обучающимся первичных знаний, умений и навыков, формирование современных компетенций в области технического творчества.

### **Задачи программы**

- познакомить с направлениями деятельности детского технопарка «Кванториум»: робоквантум, нейроквантум, наноквантум, энеджерджиквантум, промдизайнквантум, хайтек, пластическое моделирование;
- научить формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- формировать среду для повышения мотивации занятий техническим творчеством с целью ранней профориентации.

**Методы:** кейс-метод, проектная деятельность.

### **Формы работы:**

- практическое занятие;
- теоретическое занятие;
- занятие – соревнование;
- экскурсия;
- Workshop (рабочая мастерская - групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка.

### **Виды учебной деятельности:**

- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента.
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных

источников информации;

– публичное выступление.

### Требования к результатам освоения программы:

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные компетенции (SOFT)	умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.	проектная деятельность в команде, наблюдение педагога
	наличие высокого познавательного интереса учащихся	работа над решением кейсов
	наличие критического мышления	работа над решением кейсов
	проявление технического мышления, познавательной	работа над решением кейсов, участие в
	деятельности, творческой инициативы, самостоятельности	конкурсах, выставках и т.п.
Метапредметные компетенции (SOFT)	умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений	работа над решением кейсов, проведению исследований, презентации и защиты проектов
	способность творчески решать технические задачи	выполнение кейсов
	готовность и способность применения теоретических знаний для решения задач в реальном мире	работа по проведению исследований, выполнение кейсов
	способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей	выполнение практических заданий, работа над решением кейсов, наблюдение педагога
	Основы публичного выступления и презентации результатов, навык генерации идей	выполнение практических заданий, участие в конкурсах, выставках и т.п.
Предметные компетенции (HARD)	знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии	- работа по созданию проектов, выполнение кейсов; - участие в конференциях, выставках, конкурсах, соревнованиях и т.п.;
	знание и овладение практическими базисными знаниями нейропрограммирования	- выполнение практических заданий: - выполнение продукта проекта;
	знание основ анатомии	- выполнение конструкции,
	знание основ психологии	
	Знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария	разработанной в команде

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем программы

Год обучения	Кол-во часов
1 год	144

### 2.2. Учебные планы направлений

#### Учебный план направления «Нейроквантум»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	Опрос
	Раздел 1. Головной мозг человека	8	4	4	
2	Кейс 1. «Строение и функции головного мозга»	4	2	2	Наблюдение педагога Публичная защита
3	Кейс 2. «Способы изучения головного мозга»	4	2	2	Наблюдение педагога Публичная защита
	Раздел 2. Нервная система человека и органы чувств	8	4	4	
4	Кейс 1. «Нервные импульсы»	4	2	2	Наблюдение педагога Публичная защита
5	Кейс 2. «Органы чувств»	4	2	2	Наблюдение педагога Публичная защита
	Раздел 3. Викторина «Что управляет человеком?»	2	0	2	Наблюдение педагога
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	

### Учебный план направления «Робоквантум»

№ п/ п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Учебный план					
1.	Введение. Правила ТБ на занятиях	1	1	-	Устный, анализ работы учащихся, взаимоконтроль
5	Конструирование первого робота с последующим программированием (свободная тема)	4	1	3	Устный, анализ работы учащихся, взаимоконтроль
6	Проекты на тему «Тяга»	4	1	3	Устный, анализ работы учащихся, взаимоконтроль
7	Проекты на тему «Скорость»	4	1	3	Устный, анализ работы учащихся, взаимоконтроль
8	Проекты на тему «Прочные конструкции»	4	1	3	Устный, анализ работы учащихся, взаимоконтроль
13	Самостоятельный итоговый проект на тему «Мой город из Лего»	3	1	2	Устный, анализ работы учащихся, взаимоконтроль
Итого		20	6	14	

### Учебный план направления «Промышленный дизайн»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение.	2	2	0	Беседа

	Инструктаж по технике безопасности.				
1.1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с графическим устройством и программой Paint tool sai.	2	2	0	Беседа
2.	3D-моделирование	14	4	10	Устный опрос. Практическая работа. Самостоятельная работа.
2.1.	Классификация 3D-программ. Интерфейс программы Fusion 360.	2	2	0	Устный опрос
2.2.	Применение простых инструментов для создания объёма.	2	0	2	Практическая работа
2.3.	Применение сложных инструментов для создания объёма.	2	0	2	Практическая работа
2.4.	Применение сложных инструментов для создания объёма.	2	0	2	Практическая работа
2.5.	Изучение инструментов движения	2	2	0	Практическая работа

	компонентов.				
2.6.	Создание простых петель и механизмов.	2	0	2	Практическая работа
2.7.	Движение механизмов.	2	0	2	Практическая работа
3.	Создание своего сувенира	2	0	2	Выставка работ
3.1.	Создание своего сувенира	2	0	2	Выставка работ
4.	Итоговая проверка знаний	2	0	2	Контрольная работа
4.1.	Итоговая проверка знаний	2	0	2	Контрольная работа
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	

### 2.6. Учебный план направления «Энерджиквантум»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	1	Устный опрос
2.	«Ветер как источник энергии»	2	1	1	Практическая работа
3.	Испытание модели автомобиля на электрогенераторе	2	0	2	Практическая работа
4.	Испытание модели автомобиля на водородном топливном элементе	2	0	2	Практическая работа
5.	Поиск оптимальной системы	2	0	2	Практическая работа

	энергоснабжения модели автомобиля, работающей на суперконденсаторах				
6.	Способы хранения электроэнергии.	2	1	1	Практическая работа
7.	Сборка магнитоуправляемой электрической цепи	2	0	2	Практическая работа
8.	Солнечный свет как источник энергии	2	1	1	Практическая работа
9.	Установка адаптера питания	2	1	1	Практическая работа
10.	Заключительное занятие	2	1	2	Устный опрос, рефлексия
	<b>ИТОГ</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	

### Учебный план направления «Наноквантум»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Введение в наноквантум	14	3	11	
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Опыт «Туманность из молока». Знакомство с микроскопом.	2	1	1	Лабораторная работа
2.	Физические свойства: плотность	2	1	1	Лабораторная работа
3.	Физические свойства: плотность	2	0	2	Лабораторная работа

	ВОДЫ				
4.	Физические свойства: плотность воды с телом	2	0	2	Лабораторная работа
5.	Свойства воды	2	0	2	
6.	Фотосинтез в растениях	2	1	1	Лабораторная работа
7.	Опыт «Паста для слона»	2	0	2	Лабораторная работа
	Раздел 2. Химия красоты	6	1	5	
8.	Скраб для тела	2	1	1	Лабораторная работа
9.	Бомбочки для ванны	2	0	2	Лабораторная работа
10.	Соль для ванны	2	0	2	Лабораторная работа
	<b>ИТОГ</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	

#### Учебный план направления «Хайтек»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Раздел 1. Вводные основы конструирования	12	4	8	
1.	Знакомство с хайтек квантумом. Правила ТБ на занятиях и личная гигиена. Инструменты.	2	1	1	Опрос
2.	Бумага. Ее виды и свойства.	2	1	1	Практическая работа
3.	Аппликация из бумажных комочков	2	0	2	Практическая работа
4.	Игрушки в технологии	4	1	3	Практическая работа

	оригами.				
5.	Мозаика из бумаги (техника рваной бумагой)	2	1	1	Практическая работа
	Раздел 2. Бумагопластика.	8	4	4	
1.	Воздушный шар.	2	1	1	Практическая работа
2.	Открытка.	2	1	1	Практическая работа
3.	Воздушный транспорт – самолёт.	2	1	1	Практическая работа
4.	Военная техника – танк.	2	1	1	Практическая работа
	<b>ИТОГ</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	

#### Учебный план направления «Пластическое моделирование»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Введение в образовательную программу.</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	
	1.1 Инструкции и структура программы. Знакомство со свойствами глины	2	1	1	Устный опрос.
	1.2. Приемы работы с пластическим материалом	2	1	1	Практическая работа
	1.3 Пластовая техника.	2	0	2	Практическая работа
	1.4. Техника	2	1	1	Практическая

	формирования из изделий кома.				работа
	1.5 Жгуттовая техника.	4	0	2	Практическая работа
	1.6 Комбинированная техника. Лепка народной игрушки	2	0	2	Практическая работа
2	<b>Раздел 2 Декорирование</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
	2.1 Работа с гуашью.	2	0	2	Практическая работ
	2.2 Работа с акрилом	2	0	2	Практическая работа
	2.3 Работа с ангобом	6	0	6	Практическая работа
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	

### 2.3. Содержания учебных планов направлений

#### Содержание учебного плана направления «Нейроквантум»

Ведение. Знакомство. Проведение вводного инструктажа по ТБ и ПДД.

Знакомство с правилами работы на ПК и модулями Нейроквантума.

Определение «Что такое «нейро»? Ознакомление с направлениями нейротехнологий.

Раздел 1. Головной мозг человека

Кейс 1. «Строение и функции головного мозга»

Человеческий мозг один из самых загадочных органов человека. Какой он?

Подтвердите или опровергните высказывание: «Головной мозг управляет человеком»

1. Строение головного мозга

2. Функции головного мозга

3. Создание модели головного мозга

4. Анализ полученных результатов и защита кейса

Кейс 2. «Способы изучения головного мозга»

Наука не стоит на месте. В настоящее время существует много способов, чтобы изучить человеческий мозг. Какие способы можно применять школьникам для изучения данного вопроса?

1. Поиск информации о способах изучения головного мозга
2. Анализ полученной информации и подбор способов изучения для школьников
3. Ритмы головного мозга
4. Анализ полученных результатов и защита кейсов

Раздел 2. Нервная система человека и органы чувств

Кейс 1. «Нервные импульсы»

Человек отдергивает руку, когда горячо, ощущает кислый вкус во рту, когда видит лимон. Почему так происходит?

1. Что такое нервные импульсы?
2. Исследование протекания импульсов
3. Анализ полученных результатов и защита кейсов

Кейс 2. «Органы чувств»

Современный человек должен много знать и работать с большим объемом информации. Но все эти возможности появляются только при работе человека над собой. Какие варианты работы над развитием своих возможностей вы можете предложить?

1. Органы чувств человека
2. Самосовершенствование и развитие органов чувств
3. Анализ полученных результатов и защита кейса

Раздел 3. Викторина «Что управляет человеком»

Проведение викторины по изученным темам.

**Содержание учебного плана направления «Промдизайн-квантум»**

Тема 1. Введение. Инструктаж по технике безопасности.

Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с графическим устройством и программой Paint tool sai.

Тема 2. Кейс 1. 3D-моделирование

Классификация 3D-программ. Интерфейс программы Fusion 360. Изучение инструментов движения компонентов.

Практическая работа: Применение простых инструментов для создания объёма. Применение сложных инструментов для создания объёма. Создание простых петель и механизмов. Движение механизмов.

Тема 3. Создание своего сувенира

Практическая работа: Создание своего сувенира

Тема 4. Итоговая проверка знаний

## Практическая работа: Итоговая проверка знаний

### Содержание учебного плана направления «Наноквантум»

#### Раздел 1. Введение в наноквантум.

Тема 1. Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с лабораторией. Правила ТБ. Инструктаж по ТБ.

Практическая работа: Определение изменения плотности молока путем добавления красителя и моющего средства. Изучение молекулы под микроскопом.

Тема 2. Физические свойства – «плотность».

Знакомимся с физическими свойствами двух разных веществ.

Практическая работа: изучение свойств двух жидкостей имеющих разную плотность.

Практическая работа: изучение свойств двух жидкостей имеющих разную плотность.

Тема 3. Физические свойства – «плотность воды»

Знакомимся с физическими свойствами воды.

Практическая работа: изучение свойств воды, с добавлением соли и без.

Тема 4. Физические свойства – «плотность воды с телом»

Знакомимся с физическими свойствами воды. Изменения свойств при добавлении тела.

Практическая работа: изучение свойств воды, при погружении в него тела.

Практическая работа: взаимодействие уксусного раствора и яичной скорлупы.

Тема 5. Свойства воды

Свойства воды.

Практическая работа: использование воды как зеркала для отражения поверхностей.

Практическая работа: Краска просачивается сквозь пену и опускается на дно за счет большей плотности.

Тема 6. Фотосинтез в растениях

Практическая работа: Получение растениями питательных веществ из воды.

Изменение окраса растения.

Практическая работа: Получение растениями питательных веществ из воды.

Изменение цвета розы.

Тема 7. Паста для слона

Практическая работа: Взаимодействие дрожжей растворённых в воде, с 6% перекисью водорода. Зафиксировать результат.

#### Раздел 2. Химия красоты

Тема 8. Скраб для тела

Практическая работа: Изучение основных функций скраба для тела. Изготовление скраба для ванны направленного физиологического действия.

Тема 9. Бомбочки для ванны

Практическая работа: Изучение влияния соды на организм человека при наружном применении. Изготовления ароматических бомбочек для ванны.

Тема 10. Соль для ванны

Практическая работа: Изучение фармацевтических и химических свойств морской соли для ванны. Изготовление ароматической соли для ванны направленного физиологического действия, с использованием различных эфирных масел и трав.

### **Содержание учебного плана направления «Энерджиквантум»**

Тема: Введение. Инструктаж по технике безопасности.

Теория: вводное занятие, знакомство с направлением Энерджиквантум.

Тема: Ветер как источник энергии.

Энергия ветра. Ветер как эффективный источник электрической энергии.

Теория: навыки по поиску, анализу и публичному представлению информации; появление начальных навыков по проведению физического эксперимента и обработке полученных данных.

Практическая работа: знакомство с ветрогенератором и мультиметром.

Тема: Солнечный свет как источник энергии. Энергия Солнца. Основной источник энергии для нашей планеты.

Теория: навыки по поиску, анализу и публичному представлению информации; появление начальных навыков по проведению физического эксперимента и обработке полученных данных.

Практическая работа: Знакомство и навыки работы с солнечной панелью и мультиметром.

Тема: Энергосистема модели автомобиля. Поиск оптимальной системы энергоснабжения автомобиля.

Теория: знакомство с солевым и водородным топливными элементами, электролизером.

Практическая работа: навыки работы с солевым и водородным топливными элементами, электролизером.

Тема: Способы хранения электроэнергии.

Теория: навыки по поиску, анализу и публичному представлению информации; появление начальных навыков по проведению физического эксперимента и обработке полученных данных.

Практическая работа: Отработка навыков работы с суперконденсатором, солевым и водородным топливными элементами, электролизером и мультиметром.

### **Содержание учебного плана направления «Хайтек»**

#### **Тема 1. Знакомство с хайтек квантумом.**

Правила ТБ на занятиях и личная гигиена. Инструменты. Знакомство с квантумом.

Игры на коммуникативность – «Знакомство», «Добрые слова друг другу», «Подарок другу».

Правила ТБ. Инструктаж по ТБ.

Практическая работа: рассмотрение инструментов, необходимых для работы, опрос детей по ТБ с ними.

#### **Тема 2. Бумага. Ее виды и свойства.**

Знакомство с бумагой. Элементарные сведения о производстве бумаги. Техника работы с бумагой. Правила сгибания и складывания. Безопасность труда. Правила санитарии и гигиены.

Практическая работа: Выполнение серии заданий по сгибанию листа в разных направлениях, работа с готовыми выкройками, конструирование объектов различной формы.

#### **Тема 3. Аппликация из бумажных комочков.**

Знакомство со свойством бумаги – скомкивание в комочки разных размеров.

Практическая работа: Размещение бумажных комочков разного цвета по вырезанному силуэту (заяц, собака, лиса).

#### **Тема 4. Игрушки в технологии оригами.**

Знакомство с простейшими способами конструирования: деление листа на несколько равных частей, сглаживание сгибов, расправление бумаги по сгибам для получения объёма. Правильная организация рабочего места.

Практическая работа: Выполнение заданий по созданию объемных фигур из бумаги.

#### **Тема 5. Мозаика из бумаги (техника рваной бумагой).**

Знакомство с новой техникой работы с бумагой – рвание. Учатся сочетать элементы по цвету, размеру, форме, дополняя их характерными деталями.

Практическая работа: Размещение рваных кусочков бумаги по заданному рисунку.

#### **Раздел 2. Бумагопластика.**

##### **Тема 1. Воздушный шар.**

Знакомство со способами складывания бумаги прямоугольной формы в разных направлениях. Знакомство с разнофактурной бумагой. Знакомство со способами разметки по шаблону. Соблюдение правил безопасной работы.

Практическая работа: Изготовление шаблона. Изготовление объёмной аппликации с использованием трафаретов.

Тема 2. Объёмная открытка.

Использование разнофактурной бумаги.

Практическая работа: Изготовление шаблона. Изготовление объёмной аппликации с использованием шаблонов.

Тема 3. Воздушный транспорт – самолёт.

Моделирование. Простые формы.

Практическая работа: Выполнение заданий по моделированию из бумаги объёмных моделей (самолёт)

Тема 4. Военная техника – танк.

Моделирование. Простые формы.

Практическая работа: Выполнение заданий по моделированию из бумаги объёмных моделей (танк).

## **Содержание учебного плана направления «Пластическое моделирование»**

Раздел 1. Введение в образовательную программу по пластическому моделированию.

Тема 1.1 Инструкции и структура программы.

Встреча с детьми, введение в образовательную программу. Правила безопасной работы на занятии. Выявление начальных знаний и навыков детей.

Уточнение расписания. Просмотр иллюстраций. Изучение плана пожарной эвакуации. Учебная эвакуация детей из помещения Знакомство со свойствами глины.

Практическая часть:

Практическое знакомство с материалом. Рабочее состояние глины. Выявление особенностей материала.

Тема 1.2 Приёмы работы с пластическим материалом

Освоение различных приемов работы с глиной: скатывание, раскатывание, сплющивание, оттягивание, вдавливание, прощипывание, сгибание, заглаживание. Положение рук. Работа пальцев.

Тема 1.3 Пластовая техника

Освоение техники формирования пласта.

Раскрытие понятие пласта, способов его формирования и использования для моделирования сложных изделий.

Практика: Лепка в данной технике.

Тема 1.4 Техника формирования из кома

Освоение техник формирования изделий из кома, создание бусин.

Дать понятие, что такое ком, шар. Демонстрация возможностей работы в данной технике.

Практика: отработка навыка формирования шара, лепка керамических бусин.

Тема 1.5 Жгутовая техника.

Техника катания жгутиков.

Раскрытие потенциала использования данной техники в пластическом моделировании.

Практика: Освоение техники катания жгута из глины. Лепка по схеме.

Лепка по памяти с использованием жгутовой техники

Задания направлены на развитие зрительной памяти и фантазии одновременно.

Практика: Лепка на свободную тему в данной технике.

Тема 1.6 Комбинированная техника

Повторение пройденного материала. Применение всех ранее изученных методов в лепке сложных изделий.

Практика: лепка народной игрушки «Дымковская»

Раздел 2. Декорирование изделий из глины.

Тема 2.1 Роспись готовых изделий из глины гуашью.

Тема 2.2 Роспись готовых изделий из глины акриловыми красками.

Тема 2.3 Роспись готовых изделий из глины ангобами (цветная глина)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое оснащение**

Реализация программы осуществляется в кабинетах - квантумах с количеством рабочих мест не менее 15 человек, соответствующим санитарно-гигиеническим нормам образовательной деятельности, требованиям пожарной и электробезопасности, охраны труда, имеющим следующее материально-техническое оснащение:

- компьютеры по количеству детей;
- интерактивная доска;
- проектор;
- Модуль КГР;
- плата Arduino;
- микроконтроллер UNO;
- микроконтроллер Ltonardo;
- микроконтроллер Nano;
- шлем ЭЭГ;
- тренажер для оказания первой помощи;
- компьютерная поддержка программы;
- бумага различных цветов и видов;
- картон различных цветов;
- ножницы с закругленными концами и разработанными рычагами;
- кисти разного размера;
- клей ПВА;
- измерительные инструменты: линейка, карандаш, циркуль;
- конструктор «Знаток»;
- электромонтажные стенды;
- глина;
- графический планшет - 15 шт.
- 3д-принтер Makerbot
- SkethBook - 15 шт.
- Fusion 360
- Наборы Lego education WeDo 2.0 - 12 шт.
- Наборы Lego Mindstorm 9695 - 3 шт.
- Наборы Lego education 4159606 - 4 шт.
- Наборы Lego Mindstorm EV3 - 12 шт.
- Наборы Lego Mindstorm 9797 - 6 шт.
- Наборы Lego education WeDo 1.0 ресурсный набор - 4 шт.

### 3.1. Методическое оснащение реализации программы

Учебно-методический комплекс реализации программы включает в себя:

- методические рекомендации для педагога дополнительного образования по организации образовательной деятельности;
- методические виды продукции по проведению различных игр, бесед, походов, экскурсий, конкурсов, конференций и т.д.;
- рекомендации по проведению практических работ, по постановке экспериментов и т.п.;
- дидактический и лекционный материалы, методики по исследовательской работе, тематика проектных или исследовательских работ и т.д.
- видеоматериалы, презентации.

Виды дидактических материалов:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог может использовать наглядные пособия следующих видов:

- объемный (действующие модели механизмов; макеты и муляжи, образцы изделий);
- схематический или символический (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, диаграммы, чертежи, развертки, шаблоны и т.п.);
- картинный и картинно-динамический (картины, иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
- звуковой (аудиозаписи, радиопередачи);
- смешанный (телепередачи, видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для устного или письменного опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);

Одним из основных методов организации образовательной деятельности на занятиях дополнительного образования является проектная деятельность. Проектная деятельность ставит учеников в активную позицию по отношению к своему учению, создает условия для целенаправленного и естественного обучения самостоятельному определению своих целей, становления и развития умения не только встраиваться в общую задачу, но и самому ее определять. Проектная деятельность всегда межпредметна, а значит, позволяет решить сложную проблему конвергентности разных предметных областей достаточно естественным путем.

Освоение ИКТ-инструментов, с помощью которых можно провести проектное исследование, оформить его в презентуемый продукт становится естественно-встроенным в общий процесс и не требует выведения в отдельную

предметную область. Проектная деятельность всегда предполагает выход за рамки изучаемого, причем выход этот не всегда может быть предсказан заранее, это тренирует у ученика умение и способность действовать в ситуации неопределенности, не бояться таких ситуаций, уметь их классифицировать, опознавать, кроме того, непредсказуемость является своего рода продуктом, радующим детей, закрепляющим связь познания и удовольствия.

Проектная деятельность может рождаться по замыслу самого ученика, в опоре на его интерес. Проект может быть стартом изучения, знакомства с какой-либо темой, а может быть завершением ее изучения. Процесс может быть построен как цепь проектов, позволяющих детям в свободной ситуации решать учебные задачи, самим узнавать, погружаться в какой-либо материал.

## 4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Список литературы, используемой педагогом

#### Основная

1. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
2. Робот LEGO MINDSTORMS EV3 и NXT инструкции [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/lego.php>
3. Васин А. Инструкции по сборке Lego Mindstorms EV3 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://robotbaza.ru/blogs/blog/instruktsii-po-sborke-lego-mindstorms-ev3>
4. KukaRoboterGmbH – Германия, 2016. – 313 с.
5. Корнева Г. Поделки из бумаги. СПб, 2002.
6. Ллимос А. Бумага. Чудесные поделки. Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2006.
7. Аббасов И.Б. Основы трехмерного моделирования в 3ds Max: учебное пособие. 3-е изд. Переработанное – М.: ДМК Пресс, 2017. – 186 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://avidreaders.ru/read-book/osnovy-trehmernogo-modelirovaniya-v-graficheskoy-sisteme.htm>

#### Дополнительная

1. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Перо», 2014.
2. Панченко Ю. В., Фалалеева И. В. Организация внеурочной деятельности на основе требований ФГОС начального общего образования (из опыта работы школ Курганской области) /сост. Ю. В. Панченко, И. В. Фалалеева. – Курган: ГАОУ ДПО ИРОСТ, 2012.
3. Развиваем руки: пособие для родителей и педагогов. - Ярославль, Академия развития, 2000.
4. Сагалаева Л.М. Объемные картинки. - Санкт-Петербург, «Детство-Пресс», 2008.
5. Черемисина, В.Г. Духовно-нравственное воспитание детей младшего школьного возраста / сост. В.Г.Черемисина. - Кемерово: КРИПКиПРО, 2010. - 14- 36.
6. Большаков В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex – СПб.: Питер, 2011 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://booktech.ru/books/sapr-i-drugie/5099-3d-modelirovanie-v-autocad-kompas-3d-solidworks-inventor-t-flex-2011-v-p-bolshakov.html>

7. 3. Зеньковский В.А. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие – М.: Форум: ИНФРА-М, 2011. – 380 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004894826>
8. 4. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель – М.: ДМК Пресс, 2014. – 344 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.litres.ru/static/or3/view/or.html?art\\_type=4&bname=3D-%25D0%25BC%25D0%25BE%25D0%25B4%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B8%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5%2520%25D0%25B2%2520Google%2520SketchUp%2520%25E2%2580%2593%2520%25D0%25BE%25D1%2582%2520%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25B3%25D0%25BE%2520%25D0%25BA%2520%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D0%25B6%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BC%25D1%2583&art=6602044&user=0&trial=1&cover=/static/bookimages/26/29/09/26290920.bin.dir/26290920.cover.jpg&uuid=fa01ec23-97f2-11e3-87a6-0025905a06ea](https://www.litres.ru/static/or3/view/or.html?art_type=4&bname=3D-%25D0%25BC%25D0%25BE%25D0%25B4%25D0%25B5%25D0%25BB%25D0%25B8%25D1%2580%25D0%25BE%25D0%25B2%25D0%25B0%25D0%25BD%25D0%25B8%25D0%25B5%2520%25D0%25B2%2520Google%2520SketchUp%2520%25E2%2580%2593%2520%25D0%25BE%25D1%2582%2520%25D0%25BF%25D1%2580%25D0%25BE%25D1%2581%25D1%2582%25D0%25BE%25D0%25B3%25D0%25BE%2520%25D0%25BA%2520%25D1%2581%25D0%25BB%25D0%25BE%25D0%25B6%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25BC%25D1%2583&art=6602044&user=0&trial=1&cover=/static/bookimages/26/29/09/26290920.bin.dir/26290920.cover.jpg&uuid=fa01ec23-97f2-11e3-87a6-0025905a06ea)
9. Билл Флеминг Даррис Доббс Методы анимации лица [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://vk.com/doc144219107\\_439152572?hash=8b1ed8692ce52c9245&dl=b6f2ca445e03dd8c89](https://vk.com/doc144219107_439152572?hash=8b1ed8692ce52c9245&dl=b6f2ca445e03dd8c89)
10. Ли Лефевер Искусство объяснять. Как сделать так, чтобы вас понимали с полуслова [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.litmir.me/br/?b=510632&p=1>
11. Погорелов В. AutoCad Трехмерное моделирование и дизайн – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 288 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://avidreaders.ru/read-book/autocad-trehmernoje-modelirovanie-i-dizayn.html>
12. Рябцев Д.В. Интерьер в 3ds Max: от моделирования до визуализации – СПб.: Питер, 2008. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://avidreaders.ru/book/interer-v-3ds-max-ot-modelirovaniya.html>
13. Lego.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru>

### **Список рекомендуемой литературы для обучающихся**

#### **Основная**

1. Профессиональные пробы. Технология и методика проведения: учеб.метод. пособ // под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Академия. – 2014

2. Ч. Платт Электроника для начинающих. – СПб. – БХВ Петербург. – 2016
3. Ч. Платт Электроника для начинающих. – СПб. – БХВ Петербург. – 2016
4. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] – Форма доступа: <http://dic.academic.ru>.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей – Наука, 2016.
6. Lego для детей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/kids>

#### Дополнительная

1. Калмыкова Н.В., Максимова И.А. Макетирование. - М.: Архитектура-С, 2003 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://books.totalarch.com/n/1963>
2. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ. – М.: «Просвещение». –2009.
3. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. – М.: Просвещение. – 1984
4. Гилпин Р., Пратт Л. Большая книга занимательных опытов. – Ярославль. – 2008
5. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение. – 1984
6. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] – Форма доступа: <http://dic.academic.ru> Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение. – 2000
7. Волкова С.И. Конструирование: метод.пособ. – М.: «Просвещение». –2009.
8. Профессиональные пробы. Технология и методика проведения: учеб.метод. пособ // под ред. С.Н. Чистяковой. – М.: Академия. – 2014
9. Чехлова А.В., Якушкин П.А. Конструкторы в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. - М.: ИНТ, 2011.
10. Калмыкова Н.В., Максимова И.А. Макетирование из бумаги и картона: Учебное пособие - М.: КДУ, 2000. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://megascans.ru/knigi/konstruirovanie/kalmykova-n-v-maksimova-i-a-maketirovanie-iz-bumagi-i-kartona/>