

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Иркутского районного муниципального образования  
«Бутырская средняя общеобразовательная школа»

**Согласовано**

«30» 08 2019г

Руководитель центра

«Точка роста»

 /А.В. Юдина /

**Утверждаю**

Приказ № 6414-09

от «30» 08 2019г.

Директор МОУ ИРМО

«Бутырская СОШ»

 /А.А. Асалханов/



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Детского объединения**

**«Техно –квантум»**

Образовательная область: «Технология»

Разработала педагог

дополнительного образования:

Беликова Светлана Викторовна

2019г.

## **Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы**

### ***1.1 Пояснительная записка***

Программа «Робототехника. Промышленный дизайн» имеет техническую направленность на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение учащимися технологий дизайн-проектирования в области промышленного дизайна.

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

Научно-техническое творчество на сегодняшний день является предметом особого внимания и одним из аспектов развития интеллектуальной одаренности детей. Технические достижения всё быстрее проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей и подростков к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Дети познают и принимают мир таким, каким его видят, пытаются осмыслить, осознать, а потом объяснить. Известно, что наилучший способ развития технического мышления и творчества, знаний технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

Технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование, конструирование и программирование различных механизмов и машин. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Образовательная система LEGO востребована в тех областях знаний, для которых важны; информатика (абстракция, логика), технология (конструирование), математика (моделирование), физика (основы механики).

Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

На занятиях при решении практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Конструктор LEGO предоставляет широкие возможности для знакомства

детей с зубчатыми передачами, рычагами, шкивами, маховиками, основными принципами механики, а также для изучения энергии, подъемной силы и равновесия.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, формируется элементарное конструкторское мышление, ребята учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов.

Как будут выглядеть предметы в будущем? Что влияет на их функциональность и внешний вид? Появление новых предметов и товаров становится возможным при появлении соответствующих материалов, технологий и готовности общества к этому (социальной ситуации). Промышленный дизайнер – это специалист, который создает удобные, красивые, практичные и безопасные предметы. По мере прохождения учебного материала программы у учащихся будут формироваться представления о профессии промышленного дизайнера, как о творческой деятельности, позволяющей создавать предметную среду с положительным пользовательским опытом. Опираясь на вышеизложенное можно утверждать, что обучение по программе «Промышленный дизайн: от замысла к готовому продукту» является актуальным.

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

Данная образовательная программа интересна оптимальным сочетанием теоретического и практического материалов, направленных на максимизацию проектно-изыскательской работы ребенка, в результате которой он может получить общественно значимые результаты и развивать собственные социально активные навыки. Учащиеся после окончания программы, имея основу из полученных знаний, сможет самостоятельно заниматься совершенствованием собственных навыков в области сбора, обработки и визуализации пространственных моделей, что позволит ему продолжать исследовать окружающую среду и заниматься проектной деятельностью или перейти на следующий уровень программ.

Программа предназначена для учащихся в возрасте 9–13 лет без предъявлений требований к знаниям и умениям.

Программа рассчитана на 36 часов, срок реализации данной программы 36 учебных недель.

Форма обучения– очная.

Учащиеся формируются в разновозрастные группы от 8- 10 человек, определяющим фактором при формировании является уровень входных компетенций(см. Приложение

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа для учащихся 4-5 класса (подразделяются на 2 группы по территориальному признаку), для учащихся 6 классов изучается 1 раз в неделю по 2,5 часа. (подразделяются на 2 группы по территориальному признаку). На прохождение программы материала отводится 306 часов в год.

## **1.2 Цели и задачи программы**

*Цель:* развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования привлечение и мотивация учащихся к процессу дизайн- проектирования и развитие дизайн- мышления.

*Задачи:*

*Задачи программы:*

*Образовательные:*

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);
- способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;
- способствовать повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- способствовать формированию дизайн-мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды, практических навыков осуществления процесса дизайнерского проектирования;
- знакомить с процессом создания дизайн-проекта

*Развивающие:*

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развивать пространственное воображение учащихся.

- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления учащихся.
  - формировать навыки технического рисования, базовые навыки
- Воспитательные:*
- способствовать развитию коммуникативной культуры;
  - формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
  - формировать навык работы в группе.
  - способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

№	Название главы (раздела)	Всего часов	Теория	Практика
<b>1-2 группа</b>				
	Введение	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Основные модели. Простые машины	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
	Основные модели. Механизмы.	<b>2</b>		<b>2</b>
	Базовые модели. Силы и движение.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
	Индивидуальная проектная деятельность.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
	Кейс «Объект из будущего».	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
	Кейс «Карандаш».	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
	Кейс «Моя школа». Индивидуальный проект.	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>12</b>
Всего часов		<b>68 часов</b>		
<b>3-4 группа</b>				
	Введение	<b>2,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>
	«Простые механизмы. Теоретическая механика»	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

«Силы и движение. Прикладная механика»	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
«Средства измерения. Прикладная математика»	<b>7,5</b>	<b>2</b>	<b>5,5</b>
«Машины с электроприводом»	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
«Проектная деятельность»	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
«Объект из будущего»	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
Кейс «Космическая станция». Индивидуальный проект.	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
Всего часов	<b>68 часов</b>		

### Содержание учебного плана

#### **«Введение»**

##### **Вводное занятие**

- Введение в предмет. Презентация программы.
- Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

#### **«Простые механизмы. Теоретическая механика»**

##### **Простые механизмы и их применение**

- Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение.
- Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага.
- Основные определения. Правило равновесия рычага.
- Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».
- Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

### **Ременные и зубчатые передачи**

- Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом  $90^\circ$ . Реечная передача.

### **«Силы и движение. Прикладная механика»**

#### **Конструирование модели «Уборочная машина»**

- Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

#### **Игра «Большая рыбалка»**

- Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

#### **Свободное качение**

- Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

#### **Конструирование модели «Механический молоток»**

- Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.
- Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

### **«Средства измерения. Прикладная математика»**

#### **Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»**

- Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

### **Конструирование модели «Почтовые весы»**

- Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.
- Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

### **Конструирование модели «Таймер»**

- Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

### **«Энергия. Использование сил природы»**

#### **Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)**

- Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

### **Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.**

- Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маятника как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.
- Исследование маятника как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости.
- Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.
- Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка».
- Самостоятельная творческая работа.

### **«Машины с электроприводом»**

#### **Конструирование модели «Тягач»**

- Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач»».

#### **Конструирование модели «Гоночный автомобиль»**

- Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.
- Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

#### **Конструирование модели «Скороход»**

- Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

#### **Конструирование модели «Робопёс»**

- Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

#### **«Пневматика»**

- Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.
- Сборка моделей «Рычажный подъемник»,
- «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

#### **«Индивидуальная работа над проектами»**

- Темы для индивидуальных проектов:
- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

#### **Итоговое занятие**

- Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

#### **Кейс «Объект из будущего»**

- Знакомство с методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций. Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.
- 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.
- Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки, понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.
- Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.
- Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

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

#### **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.
- Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.
- Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

- Выявление неудобств в пользовании пеналом. 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.

#### **Кейс «Космическая станция»**

- 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 программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
- Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.
- Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

#### **Кейс «Моя школа»**

- Знакомство с объёмно-пространственной композицией на примере создания трёхмерной модели школы.
- Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере школы. Изучение модульного устройства школы, функционального назначения модулей.
- Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.
- Создание трёхмерной модели школы в программе Fusion 360.
- Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.
- Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.
- 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.

- 3D-моделирование объекта во Fusion 360.
- 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.

#### **Кейс «Карандаш»**

- Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.
- Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.
- Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.
- Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.
- Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).
- Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

#### ***1.4 Планируемые результаты***

В результате освоения программы достигаются следующие результаты:

В результате освоения программы достигаются следующие результаты:

*предметные:*

- Знать простейшие основы механики; виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей; технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.
- Уметь с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; реализовывать творческий замысел.
- знать основные методы дизайн-мышления, дизайн-анализа, дизайн-проектирования и визуализации идей;

- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- уметь выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- пройти стадии реализации своих идей и доведения их до действующего прототипа или макета;

*метапредметные:*

- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы, разбивать ее на этапы выполнения;
- развить фантазию, дизайн-мышление, креативное мышление, объемно-пространственное мышление, внимание, воображение и мотивацию к учебной деятельности;
- уметь вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу и презентацию с помощью технических средств информационных технологий;
- уметь проверять свои решения и улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- уметь работать в команде;

*личностные:*

- развить коммуникативные навыки: научить излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- освоить навыки презентации;
- сформировать такие качества личности как: ответственность, исполнительность, ценностное отношение к творческой деятельности, аккуратность и трудолюбие.
- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

## Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

### *2.1 Календарный учебный график*

Количество учебных недель по программе – 36 недель.

Каникул нет.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

### *2.2 Условия реализации программы*

#### *Материально-техническое оснащение*

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

#### *Оборудование*

Конструктор «Технология и физика» 9686 LEGO Education.

Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Пневматика».

Набор дополнительных элементов к конструктору «Технология и физика» 9686 LEGO Education «Возобновляемые источники энергии».

3D-принтер

Набор маркеров

Клеевой пистолет

Нож макетный

Ножницы

Фотоаппарат

Объектив для фотоаппарата

Штатив для фотокамеры

Магнитно-маркерная доска

Флипчарт

#### *Презентационное оборудование*

Интерактивная доска или проектор– 1шт.

#### *Расходные материалы*

Комплект письменных принадлежностей маркетной доски

Упаковка бумаги А4 для рисования и распечатки

Упаковка бумаги А3 для рисования

Набор простых карандашей

Набор черных шариковых ручек

Лезвия для ножа сменные 18 мм

Клей ПВА  
Клей карандаш  
Скотч матовый  
Скотч прозрачный  
Скотч бумажный  
Скотч двусторонний  
Картон для макетирования

#### *Кадровое обеспечение*

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования со специальными знаниями в области технического творчества, научной деятельности, в сфере производства и дизайна, прошедшего обучение .

### **2.3 Формы аттестации**

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

### **2.4 Оценочные материалы**

- Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли;
- экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов;
- тестирование;
- фотоотчеты и их оценивание;
- подготовка мультимедийной презентации по отдельным проблемам изученных тем и их оценивание.

Все результаты работы по кейсам заносятся в таблицу представленную в Приложении 3.

### **2.5 Методические материалы**

Образовательный процесс по данной программе предполагает очное обучение.

#### ***Методы обучения и воспитания***

*Методы обучения:*

1. Кейс-метод.
2. Проектно-конструкторские методы.
3. Метод проблемного обучения.
4. Наглядный метод.

*Методы воспитания:*

1. Стимулирование.
2. Мотивация.
3. Метод дилемм.

#### ***Формы организации образовательного процесса***

Программа разработана для группового обучения.

#### ***Формы организации учебного занятия***

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

– на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

– на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;

– на этапе освоения навыков – творческое задание;

– на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия;

– методика проблемного обучения;

– методика дизайн-мышления;

– методика проектной деятельности.

#### ***Педагогические технологии***

Данная программа основывается на решении кейс-технологии и технологии проектной деятельности, которые подразумевают коллективную работу в малых группах.

#### ***Алгоритм учебного занятия***

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия.

### ***Список литературы***

#### ***Список литературы для детей***

1. Джанда, М. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах [Текст] / М. Джанда. – Москва: Питер, 2016.-384с.
2. Кливер, Ф. Чему вас не научат в дизайн-школе [Текст] / Ф.Кливер. – Москва: РИПОЛ Классик, 2017.-224с.
3. Книжник, Т. Дети нового сознания. Научные исследования. Публицистика. Творчество детей. [Текст]/ Т. Книжник. – Москва: Международный Центр Рерихов, 2016 – 592 с.
4. Леви, М. Гениальность на заказ [Текст] / М.Леви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер; Эксмо, 2013.-224с.
5. Лидка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров [Текст] / Ж.Лидка, Т.Огилви. – Москва:Манн, Иванов и Фербер, 2015.-232с.
6. Силинг, Т. Разрыв шаблона [Текст]/Т.Силинг. – Москва:Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 208с.
7. Шонесси, А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу [Текст] / А. Шонесси. – Москва: Питер, 2015.-300с.
8. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
9. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Паука, 2006.
10. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.

#### ***Список литературы для педагогов***

1. Байер, В. Е. Материаловедение для архитекторов, реставраторов, дизайнеров [Текст]: учебное пособие / В. Е. Байер. - Москва: Астрель; АСТ; Транзиткнига, 2014. – 251 с.
2. Гилл, М. Гармония цвета. Естественные цвета: новое руководство по созданию цветовых комбинаций [Текст] / М. Гилл. – Москва: АСТ;Астрель, 2016. - 143 с.
3. Гилл, М. Гармония цвета. Пастельные цвета [Текст]/ М. Гилл. – Москва: АСТ;Астрель, 2015. - 144 с.
4. Ефимов, А.В. Архитектурно-дизайнерское проектирование. Специальное оборудование [Текст] / А.В. Ефимов. – Москва: Архитектура-С, 2014.-136с.
5. Жабинский, В. И. Рисунок [Текст]: учебное пособие для СПО / В. И. Жабинский, А. В. Винтова. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 256 с.
6. Жданова, Н. С. Перспектива [Текст] / Н. С. Жданова. – Москва: ВЛАДОС, 2014. – 224 с.

7. Калмыков, Н.В. Макетирование из бумаги и картона [Текст] /Н.В.Калмыков. – Москва: КДУ, 2014.-80с.
8. Ковешникова, Н. А. Дизайн: история и теория [Текст]: учебное пособие. - Москва: Омега-Л, 2015. - 224 с.
9. Коротева, Л.И. Основы художественного конструирования [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Коротева, А.П. Яскин. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.
10. Лекомцев, Е. Тьюторское сопровождение одаренных старшеклассников [Текст]: учебное пособие/Е. Лекомцев. – Москва: Юрайт, 2018. - 260 с.
11. Нойферт, Э. Строительное проектирование [Текст]: справочник по проектным нормам / Э.Нойферт. – Москва: Архитектура-С, 2017. - 600с.
12. Норман, Д. Дизайн промышленных товаров [Текст]/Д.Норман. – Москва: Вильямс, 2013.-384с.
13. Отт, А. Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение [Текст] /А. Отт. – Москва: Художественно-педагогическое издание, 2015.-157с.
14. Панеро, Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер [Текст]: справочник по проектным нормам / Дж. Панеро, М.С. Зелник – Москва: АСТ; Астрель, 2014. – 319 с.
15. Попова, С. Современные образовательные технологии. Кейс-стади[Текст]: учебное пособие/С. Попова, Е. Пронина. – Москва:Юрайт, 2018 – 126с.
16. Рунге, В.Ф. Эргономика в дизайне среды [Текст]: учебное пособие / В. Ф. Рунге, Ю.П. Манусевич. – Москва: Архитектура - С. 2016. – 328 с.
17. Слоун, Э. Интерьер. Цветовые гаммы, которые работают [Текст] / Э. Слоун. – Москва: АСТ; Астрель, 2013.- 165 с.
18. Степанов, А. В. Объемно-пространственная композиция [Текст]: учебник / А. В. Степанов, В. И. Мальгин, Г. И. Иванова и др. - Москва: Архитектура- С. 2014. - 256 с.
19. Уилан, Б. Гармония цвета: новое руководство по созданию цветовых комбинаций [Текст] / Б. Уилан. – Москва: Астрель; АСТ, 2014.- 160 с.
20. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
21. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский,
22. Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, Л.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
23. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010г.
24. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educationa

## 1-2 группа

№ темы	Дата проведения		Тема	Кол-во часов
	план	факт		
<b>1 четверть</b>				
Введение (2 часа)				
1.	23.09-27.09		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2
Основные модели. Простые машины (14 часов)				
2.	1.10-4.10		Колесо и ось. Рычаг.	2
3.	7.10-11.10		Система блоков.	2
4.	14.10-18.10		Наклонная плоскость.	2
5.	21.10-25.10		Клин.	2
<b>2 четверть</b>				
6.	04.11-08.11		Винт.	2
7.	11.11-15.11		Зубчатая передача.	2
8.	18.11-22.11		Кулачок.	2
Основные модели. Механизмы.(2 часа)				
9.	25.11-29.11		Узлы.	2
Базовые модели. Силы и движение.(8 часов)				
10.	02.12-06.12		Силы и движение. Уборочная машина.	2
11.	09.12-13.12		Силы и движение. Игра «Большая рыбалка».	2
12.	18.12-20.12		Силы и движение. Свободное качение.	2
13.	23.12-27.12		Силы и движение. Механический молоток.	2
<b>3 четверть</b>				
Индивидуальная проектная деятельность.(8 часов)				
14.	13.01-17.01		Базовые модели. Измерения. Измерительная тележка.Индивидуальный проект.	2
15.	20.01-24.01		Базовые модели. Измерения. Почтовые весы. Индивидуальный проект	2
16.	27.01-31.01		Индивидуальная проектная деятельность.	2
17.	27.01-31.01		Защита проектов	2
Промышленный дизайн				

Кейс «Объект из будущего» (8 часов)				
18	03.02-07.02		Введение. Методики формирования идей	2
19	10.02-14.02		Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	2
20	17.02-21.02		Создание прототипа объекта промышленного дизайна	2
21	24.03-28.04		Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2
Кейс «Карандаш» (12 часов)				
22	02.03-06.03		Анализ формообразования промышленного изделия	2
23	09.03-13.03		Натурные зарисовки промышленного изделия	2
24	16.03-20.03		Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	2
<b>4 четверть</b>				
25	01.04-03.04		Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	2
26	06.04-10.04		Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	2
27	13.04-17.04		Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2
Кейс «Моя школа». Индивидуальный проект.(14 часов)				
28	20.04-24.04		Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	2
29	27.04-01.05		Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360 .	2
30	04.05-08.05		Основы визуализации в программе Fusion 360	2
31	11.05-15.05		3D-моделирование, сбор материалов для презентации.	2
32	18.05-22.05		Рендеринг	2
33	18.05-22.05		Защита проекта	2
34	25.05-29.05		Представление и оценка результатов.	2

**Календарно- учебный график**

**-3-4 группа**

№	Дата проведения		Тема	Кол-во часов
	план	факт		
<b>1 четверть</b>				
1	23.09-27.09		Раздел 1 «Введение»	2,5
«Простые механизмы. Теоретическая механика» (5 часов)				
1	1.10-4.10		Простые механизмы и их применение.	2,5
2	07.10-11.10		Механические передачи.	2,5
«Силы и движение. Прикладная механика» (10 часов)				
3	07.10-11.10		Конструирование модели «Уборочная машина»	2,5
4	14.10-18.10		Игра «Большая рыбалка»	2,5
5	21.10-25.10		Свободное качение	2,5
<b>2 четверть</b>				
6	04.11-08.11		Конструирование модели «Механический молоток»	2,5
«Средства измерения. Прикладная математика»(7,5 часов)				
7	11.11-15.11		Конструирование модели «Измерительная тележка»	2,5
8	18.11-22.11		Конструирование модели «Почтовые весы»	2,5
9	25.11-29.11		Конструирование модели «Таймер»	2,5
«Машины с электроприводом» (5 часов)				
10	02.12-06.12		Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	2,5
11	09.12-13.12		Конструирование модели «Тягач» «Гоночный автомобиль»	2,5
«Проектная деятельность»(15 часов)				
12	18.12-20.12		Подготовка проекта	2,5
13	23.12-27.12		Подготовка проекта	2,5
<b>3 четверть</b>				
14	13.01-17.01		Реализация проекта	2,5
15	20.01-24.01		Реализация проекта	2,5
16	27.01-31.01		Оценка и представление результатов	2,5
17	27.01-31.01		Оценка и представление результатов	2,5
«Промышленный дизайн»				

«Объект из будущего» (10 часов)

18	03.02-07.02		Введение. Методики формирования идей	2,5
19	10.02-14.02		Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	2,5
20	17.02-21.02		Создание прототипа объекта промышленного дизайна	2,5
21	24.02-28.02		Урок рисования (способы передачи объёма, светотень)	2,5
Кейс «Пенал» (12,5 часов)				
22	02.03-06.03		Анализ формообразования промышленного изделия	2,5
23	09.03-13.03		Натурные зарисовки промышленного изделия	2,5
24	16.03-20.03		Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	2,5
<b>4 четверть</b>				
25	01.04-03.04		Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	2,5
26	06.04-10.04		Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	2,5
Кейс «Космическая станция» (20 часов)				
27	13.04-17.04		Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	2,5
28	20.04-24.04		Урок 3D-моделирования (Fusion 360) Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	2,5
29	27.04-01.05		Основы визуализации в программе Fusion 360. Мозговой штурм	2,5
30	4.05-8.05		Выбор идей. Эскизирование.	2,5
31	11.05-15.05		3D-моделирование	2,5
32	18.05-22.05		Создание презентации	2,5
33	18.05-22.05		Подготовка защиты	2,5
34	25.05-29.05		Защита проектов	2,5

**Входные компетенции**

1. Первичные навыки рисования
2. Владение навыками ручного труда
3. Владения навыками конструирования
3. Стремление к улучшению объектов вокруг себя

Карта оценивания учащегося

ФИ ребенка \_\_\_\_\_

№ темы программы	Критерии анализа творческих работ								
	1 Содержание работы/ Особенности работы	2 Знание основных принципов механики	3 Понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности.	3 Умение работать по предложенным инструкциям по сборке моделей	4 Умение классифицировать материал для создания модели Конструирование через создание простейших моделей	5 Умение находить и использовать информацию/Пластик	6 Композиционное решение/ Колорит	7 Защита презентации	9 Результат
Вводное занятие. Вводный инструктаж.									
Основные машины. Простые механизмы.									
Базовые модели. Силы движения									
Индивидуальная проектная деятельность.									
Вводное занятие. Вводный инструктаж.									
Основы композиции и улучшение функций предмета. «Пенал» «Карандаш»									
Основы дизайн-скетчинга.									

Кейс «Моя школа», «космическая станция»									
Итоговое занятие									

Оценка производится по системе (-) (+)

В результате оценочные критерии по системе высокий (В), средний (С), низкий (Н).

Если оценка (+) присутствует по всем критериям, то творческий уровень выполненной работы считать высоким

Если оценка (+) (-) в равных количествах, или оценка (+) более трех критериев — творческий уровень считается средним.

Если оценка (-) присутствует во всех или более трех критериев — творческий уровень работы считается низким.

#### **Методические указания и рекомендации по оценке детских творческих работ**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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