

РЫБИНСКИЙ ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО АВТОНОМНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ЦЕНТР ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Детский технопарк «Кванториум»

Утверждаю:

Директор ГОАУ ДПО ЯО ЦДЮТТ

*Машова*

22 мая 2024 года



Согласовано:

Методический совет

от 22 мая 2024 года

Протокол № 15/06-10

Техническая направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа



## ЭНЕРДЖИКВАНТУМ

«Лего-конструирование и моделирование»

Возраст обучающихся: 7-8 лет

Срок реализации: 1 год, 120 часов

**Автор-составитель:**

Семёнова Анна Александровна,  
педагог дополнительного образования

**Консультант:**

Поварова Ирина Федоровна,  
заместитель директора по  
инновационной и методической работе

**Исполнитель:**

Корлякова Яна Витальевна, педагог  
дополнительного образования

г. Рыбинск  
2024 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1. Цель и задачи	4
1.2. Ожидаемые результаты	4
1.3. Особенности организации образовательного процесса	5
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	9
5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	12
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	13
6.1. Методическое обеспечение	13
6.2. Дидактическое обеспечение	13
6.3. Материально-техническое обеспечение	14
7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	18
8.1. Нормативно-правовые документы	18
8.2. Информационные источники для педагогов	19
8.3. Информационные источники для обучающихся	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	21

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Лего-конструирование и моделирование**» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 25.12.2023);

- Федеральным Законом от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;

- санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ от 28 сентября 2020 года № 28;

- методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242);

- государственной программой РФ «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденной постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (с изменениями на 28 января 2021 года);

- стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной постановлением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;

- приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- распоряжением Министерства просвещения РФ от 25 декабря 2019 года № Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися»;

- приказом Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- указом Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;

- Уставом ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества.

### **Актуальность программы:**

Изучать строение механизмов, их назначение, различные силы и законы движения, гораздо интереснее на примере собранных Lego моделей. Так абстрактная механика и сложные технические науки получают живое воплощение. Отличительной особенностью программы является то, что изучение основных направлений энергетики, принципов создания современных транспортных средств, приобретения знаний по основам физики, химии и материаловедения начинается уже с начальной школы.

**Вид программы:** модифицированная. Разработана на основании программы: «Проектное моделирование», автор: Сдобнова Мария Валерьевна, утверждена директором ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ Таловой Т.М. 26 апреля 2021 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность** и ориентирована на изучение устройства и принципа работы механических моделей различной степени сложности для погружения в основы инженерии и технологии. Предполагает развитие универсальных навыков, таких как творческое воображение, критическое и системное мышление, умение работать в команде, умение искать информацию и работать с ней и т.д.

## 1.1. Цель и задачи

**Цель:** формирование базовых знаний и умений в области физики, технологии и пневматики, через освоение технологии Лего-конструирования и моделирования.

### **Задачи обучения:**

1. Обучить основным понятиям («пневматика», «механика», «простейшие механизмы» и т.д.).
2. Обучать умению применять базовые теоретические знания в области физики, технологии, пневматики и альтернативной энергетики на практике.
3. Обучить основам метода научного познания, в том числе методам исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка выводов).

### **Задачи развития:**

1. Развивать познавательную активность и творческую инициативу, интерес к техническому направлению.
2. Развивать логическое, наглядно-образное, теоретическое мышление у обучающихся.
3. Развивать восприятие, внимание, память обучающихся в процессе занятий пневматикой, проектной деятельностью, математикой и т.д.

### **Задачи воспитания:**

Задачи воспитания формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг»:

1. Формировать у обучающихся духовно-нравственные, гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.
2. Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности.
3. Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

## 1.2. Ожидаемые результаты

Ожидаемыми результатами освоения обучающимися программы **по образовательному аспекту** являются:

1. Владение основными понятиями «пневматика», «механика», «простейшие механизмы» и т.д.
2. Умение применять базовые теоретические знания в области физики, технологии, пневматики и альтернативной энергетики на практике.
3. Владение основами метода научного познания, в том числе с методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка выводов).

Ожидаемыми результатами освоения обучающимися программы **по развивающему аспекту** являются:

1. Развитие познавательной активности и творческой инициативы, интерес к техническому направлению.
2. Развитие логического, наглядно-образного, теоретического мышления.
3. Развитие восприятия, внимания, памяти в процессе занятий пневматикой, проектной деятельностью, математикой и т.д.

Ожидаемыми результаты обучающимися **по воспитательному аспекту** формулируются на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг».

К концу освоения образовательной программы обучающийся будет демонстрировать сформированные уровни:

1. Духовно-нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины;
2. Внутренней позиции личности по отношению к окружающей социальной действительности;
3. Мотивации к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

### **1.3. Особенности организации образовательного процесса**

**Срок реализации программы:** 1 год, 120 академических часов в учебный год.

**Режим реализации:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (35 минут) с перерывом 10 минут.

**Категория обучающихся:** младшего школьного возраста 7-8 лет.

Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

**Особенности комплектования групп и количественный состав:** 12 человек. Набор обучающихся проводится без предварительного отбора детей.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ от 28 сентября 2020 года № 28.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия/кейса	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу. Техника безопасности.	2	1	1	Опрос
2	Знакомство с конструктором.	2	1	1	
<b>Блок 1. Механическая энергия</b>					
3	<b>Простые механизмы</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	Практическая работа с демонстрацией результатов. Наблюдение.
3.1	Простые механизмы и их применение	4	2	2	
3.2	Модель «Рычаг»	2	1	1	
3.3	Модель «Колесо и ось»	2	1	1	
3.4	Модель «Клин»	2	1	1	
3.5	Модель «Наклонная поверхность»	2	1	1	
3.6	Модель «Винт»	2	1	1	
3.7	Модель «Конструкция»	2	1	1	
3.8	Лабораторно-практическая работа «Простые механизмы»	2	-	2	
4	<b>Механические передачи</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	Практическая работа с демонстрацией результатов. Наблюдение.
4.1	Модель «Шкив»	4	2	2	
4.2	Модель «Шестерня»	2	1	1	
4.3	Механизмы. Зубчатая передача.	6	3	3	
4.4	Модель «Кулачок»	2	1	1	
4.5	Храповой механизм с собачкой.	2	1	1	
4.6	Лабораторно-практическая работа «Механические передачи»	4	1	3	
<b>Блок 3. Сила и движение</b>					
6	<b>Силы и движение. Прикладная механика</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	Практическая работа с демонстрацией результатов. Наблюдение.
6.1	Модель «Уборочная машина»	2	1	1	
6.2	Игра «Большая рыбалка»	2	1	1	
6.3	Модель «Свободное качение»	2	1	1	
6.4	Модель «Механический молоток»	2	1	1	
6.5	Лабораторно-практическая работа «Сила и движение»	2	-	2	
<b>Блок 4. Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer</b>					
7	<b>Работа в виртуальном конструкторе LEGO Digital Designer</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Практическая работа.
7.1	Знакомство с программой LEGO Digital Designer	2	1	1	
7.2	Лабораторно-практические работы	6	1	5	
<b>Блок 5. Средства измерения</b>					
8	<b>Средства измерения вокруг нас</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	Наблюдение. Практическая работа.
8.1	Измерения. Модель «Весы»	2	1	1	
8.2	Модель «Измерительная тележка»	2	1	1	
8.3	Модель	2	1	1	

	«Почтовые весы»				
8.4	Творческое задание по разделу «Средства измерения»	2	-	2	
<b>Блок 6. Энергия</b>					
<b>9</b>	<b>Энергия. Использование сил природы</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	Практическая работа с демонстрацией решения кейсов
9.1	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	2	1	1	
9.2	Модель «Ветряная мельница»	2	1	1	
9.3	Модель «Буер»	2	1	1	
<b>10</b>	<b>Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Демонстрация и защита результатов
10.1	Модель «Инерционная машина»	2	1	1	
10.2	Модель «Судовая лебедка»	2	1	1	
<b>11</b>	<b>Машины с электроприводом</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	Практическая работа с демонстрацией результата.
11.1	Модель «Тягач»	2	1	1	
11.2	Модель «Гоночный автомобиль»	2	1	1	
11.3	Модель «Драгстер»	2	1	1	
11.4	Модель «Кран»	2	1	1	
11.5	Модель «Карусель»	2	1	1	
11.6	Модель «Заводной дракон»	2	1	1	
11.7	Модель «Вездеход»	2	1	1	
11.8	Модель «Мотоцикл»	2	1	1	
11.9	Модель «Скороход»	2	1	1	
11.10	Модель «Робопес»	2	1	1	
11.11	Лабораторно-практическая работа «Униполярный электродвигатель»	2	1	1	
11.12	Лабораторно-практическая работа «Магниты»	2	1	1	
<b>Блок 7. Пневматика</b>					
<b>12</b>	<b>Основы «Пневматики»</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	Демонстрация и защита результатов
12.1	Что такое «Пневматика» Сборка простых моделей	2	1	1	
12.2	Модель «Ножничный подъемник»	2	1	1	
	Модель «Роборука»	2	1	1	
<b>Блок 8. Проектная деятельность и Общекультурные компетенции</b>					
<b>13</b>	<b>Основы проектной деятельности. Творческое конструирование.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Открытое занятие с приглашением родителей.
13.1	«Работа над проектами» (по выбору)	6	2	4	Наблюдение. Защита проекта
13.2	Итоговое занятие. Представление проектов.	2	-	2	Презентация работ.
<b>14</b>	<b>Подготовка к конкурсам, соревнованиям, хакатонам и т.д.</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	Участие в конкурсах, соревнованиях, хакатонах и т.д.
<b>ИТОГО:</b>		<b>120</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало занятий – 2 сентября

Окончание занятий – 30 апреля

<b>№</b>	<b>Всего учебных недель</b>	<b>Всего учебных дней</b>	<b>Объем учебных часов</b>	<b>Режим работы</b>
1	30	60	120	2 раз в неделю по 2 ак. часа



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности (2 часа)

**Теория (1 час):** Знакомство с направлением «Лего-исследователь». Задачи и план работы учебной группы. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

**Практика (1 час):** Опрос. Игры на знакомство/сплочение.

### 2. Знакомство с конструктором (2 часа)

**Теория (2 часа):** Знакомство с конструктором «Лего-исследователь». Инструктаж по работе с конструктором.

**Практика (2 часа):** Опрос.

### Блок 1. Механическая энергия

#### 3. Простые механизмы (18 часов)

**Темы:** Простые механизмы и их применение, Модель «Рычаг», Модель «Колесо и ось», Модель «Клин», Модель «Наклонная поверхность», Модель «Винт», Модель «Конструкция», Лабораторно-практическая работа «Простые механизмы».

**Теория (8 часов)** Что такое механика? Знакомство с простейшими механизмами. Виды и принципы работы простейших механизмов.

**Практика (10 часов)** Конструирование простейших механизмов по заданным схемам, комбинирование их для достижения конкретной цели.

#### 4. Механические передачи (20 часов)

**Темы:** Модель «Шкив», Модель «Шестерня», Механизмы. Зубчатая передача, Модель «Кулачок», Храповой механизм с собачкой, Лабораторно-практическая работа «Механизмы».

**Теория (9 часов)** Знакомство с термином «механика», «механические передачи» их применение. Силы, воздействующие на объект. Равновесие. Движение объекта. Трение. Передача движения.

**Практика (11 часов)** Конструирование моделей по инструкциям, измерение и наблюдение за их техническими свойствами.

### Блок 2. Математика

#### 5. Игра «В царстве логики и смекалки I, II». (4 часа)

**Практика (4 часа):** Решение логических задач и головоломок в игровой форме.

### Блок 3. Сила и движение

#### 6. Сила и движение. Прикладная механика (10 часов)

**Темы:** Модель «Уборочная машина», Игра «Большая рыбалка», Модель «Свободное качение», Модель «Механический молоток», Итоговое занятие по разделу «Сила и движение».

**Теория (4 часа):** Знакомство с понятиями: сила, работа, определение критериев эффективности, поиск оптимальной конструкции в зависимости от заданной цели и условий среды.

**Практика (6 часов):** Конструирование моделей по инструкциям, исследование механизмов, измерение различных свойств методом эксперимента.

### Блок 4. Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer

#### 7. Виртуальный конструктор LEGO Digital Designer (4 часа)

**Темы:** Работа в виртуальном конструкторе LEGO Digital Designer, Знакомство с программой LEGO Digital Designer, Лабораторно-практическая работа «Транспорт».

**Теория (1 час):** Знакомство с интерфейсом программы. Алгоритм создания виртуальных моделей.

**Практика (3 часа):** Выполнение тренировочных заданий по шаблону. Лабораторно-практическая работа «Транспорт».

## **Блок 5. Средства измерения**

### **8. Средства измерения вокруг нас (8 часов)**

**Темы:** Измерения. Модель «Весы», Модель «Измерительная тележка», Творческое задание по разделу «Средства измерения. Вариации весов», Модель «Почтовые весы».

**Теория (3 часа):** Измерение расстояния, считывание расстояния. Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Измерение массы, считывание масс. Измерение времени, трение, энергия.

**Практика (5 часов):** Сборка модели – «Весы», «Измерительная тележка», «Почтовые весы». Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации весов».

## **Блок 6. Энергия**

### **9. Энергия. Использование сил природы (6 часов)**

**Темы:** Энергия природы (ветра, воды, солнца), Модель «Буер», Модель «Ветряная мельница».

**Теория (3 часа):** Техника безопасности. Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Введение понятий «электричество», повторение тем: зубчатые колеса, рычаги, колеса, энергия, трение, измерение расстояния.

**Практика (3 часа):** Работа с набором LEGO «Технология и физика», конструирование моделей по инструкциям, исследование собранных механизмов, измерение различных свойств методом эксперимента.

### **10. Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую (4 часа)**

**Темы:** Модель «Инерционная машина», Модель «Судовая лебедка».

**Теория (2 часа):** Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулирования скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

**Практика (2 часа):** Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Сборка моделей по технологическим картам.

### **11. Машины с электроприводом (24 часа)**

**Темы:** Модель «Тягач», Модель «Гоночный автомобиль», Модель «Драгстер», Модель «Кран», Модель «Карусель», Модель «Заводной дракон», Модель «Вездеход», Модель «Мотоцикл», Модель «Скоростной», Модель «Робопес», Лабораторно-практическая работа «Униполярный электродвигатель», Лабораторно-практическая работа «Магниты».

**Теория (12 часов):** Техника безопасности. Что такое униполярный электродвигатель. История изобретения, способы применения. Исследовательские работы «свойства постоянных магнитов», «магнитная левитация». Методы исследования, прогнозирование и измерение влияния переменных параметров на работу простых механизмов. Движение; накопление, сохранение и преобразование энергии; сила, скорость, воздействие силы трения; испытаний, постановка задачи, прогнозирование результатов.

**Практика (12 часов):** Сборка и разборка моделей. Испытание модели и определение необходимости внесения изменений. Сборка и разборка подобных моделей и проверка их соответствия поставленной задаче. Тщательное наблюдение, измерение и запись.

## **Блок 7. Пневматика**

### **12. Основы «Пневматики» (6 часов)**

**Темы:** Что такое «Пневматика». Сборка простых моделей. Модель «Ножничный подъемник», Модель «Роборука».

**Теория (3 часа):** Техника безопасности. Знакомство с понятиями давление, насосы, манометр, компрессор, барометр, поручни и т.д. Знакомства с основными законами пневматики.

**Практика (3 часа):** Конструирование моделей по инструкциям, измерение и наблюдение за их техническими свойствами.

## **Блок 8. Проектная деятельность и Общекультурные компетенции**

### **13. Основы проектной деятельности. Творческое конструирование (8 часов)**

**Темы:** Основы проектной деятельности. Творческое конструирование, «Работа над проектами», Итоговое занятие. Представление проектов.

**Теория (2 часа):** Понятие «Проект». Этапы работы над проектом. Алгоритм представления и защиты проекта.

**Практика (6 часов):** «Работа над проектами» (по выбору)

- «Подъемник»
- «Летучая мышь»
- «Ралли по холмам»
- «Катапульта»
- «Балерина»;
- «Наблюдательная вышка»
- «Мост»
- «Карусель»

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

### **14. Подготовка к конкурсам, соревнованиям, хакатонам и т.д (4 часа)**

**Практика (4 часа):** Правила и порядок выступления, презентации собственной работы.

## 5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Воспитательная работа в Энерджиквантуме ведется согласно целям и задачам «Рабочей программы воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг» и календарному графику воспитательной работы.

Общей целью воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ является приобщение обучающихся к российским традиционным духовно-нравственным ценностям, правилам и нормам поведения в российском обществе, а также создание условия для гармоничного вхождения обучающихся в социальную и профессиональную среды.

Достижению поставленной общей цели воспитания будут следующие задачи:

- формировать у обучающихся духовно-нравственные, гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины;
- формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности;
- формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.

Календарный график воспитательной работы составляется ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ самостоятельно на каждый учебный год и утверждается приказом директора.

Анализ организуемой в ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ воспитательной работы осуществляется по выбранным самой организацией направлениям и проводится с целью выявления достижения поставленных воспитательных цели и задач.

Анализ осуществляется ежегодно силами самой образовательной организации.

Основными направлениями анализа, организуемой в ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ воспитательной работы являются результаты патриотического воспитания, социализации, самореализации, профориентации и профессионального самоопределения обучающихся ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ.

Критерием, на основе которого осуществляется данный анализ, является динамика личностного развития каждого обучающегося ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ.

Осуществляется анализ педагогами дополнительного образования совместно с заместителем директора по учебно-воспитательной работе с последующим обсуждением результатов на педагогическом совете.

## 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Методическое обеспечение

**Методы занятий:** лабораторно-практические работы.

**Формы занятий:** беседа, дискуссия, игра, индивидуальная и групповая работа.

№	Формы организации	Методы и приемы	Возможный дидактический материал	Формы контроля
1	Эвристическая беседа или лекция	Эвристический метод; метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал	Презентация, плакат, карточки, видео	Фронтальный и индивидуальный устный опрос
2	Игра	Практический метод; игровые методы	Правила игры. Карточки с описанием ролей или заданий. Атрибутика игры	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся
3	Лабораторно-практическая работа	Репродуктивный частично-поисковый	Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы, схемы сборки и т.д.	Взаимооценка обучающихся работ друг друга
4	Проект	Исследовательский метод частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей)	Презентация, видео, памятка работы над проектом	Защита проекта, участие в выставке
5	Исследование («Творческое конструирование»)	Исследовательский метод	Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.	Представление и защита работы

### 6.2. Дидактическое обеспечение

**Для педагога:**

Пневматика – Состав набора

Пневматика – Книга для учителя

«9686. Технология и физика» - Книга для учителя

«9686. Технология и физика» - Состав набора

Словарик основных терминов

Интерактивная презентация к занятию

**Для обучающегося:**

Инструкции по сборке Технология и основы механики (арт. 9686, арт. 9641)

Раздаточный материал «Технологическая карта», «Бланк эксперимента».

### 6.3. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой не менее одного ПК (ноутбука) на 2-х обучающихся, а также интерактивной доской.

Рекомендуемое учебное оборудование и расходные материалы, рассчитанное на группу из 12 обучающихся:

<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Ед. изм</b>
LEGO Education 9686 «Технология и физика»	12	шт.
LEGO Education 9641 «Пневматика»	12	шт.
Источник света	2	шт.
Вентилятор	3	шт.
Батарейки АА	80	шт.
Алкалиновые батарейки	14	шт.
Неодимовый магнит	30	шт.
Медная проволока		
Светодиоды	30	шт.

## 7. МОНИТОРИНГ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты освоения программы отслеживаются путем проведения вводной, промежуточной и итоговой диагностики.

*Вводная диагностика (входной контроль)* подразумевает под собой анкету-опрос или беседу-опрос по сформированности первичных знаний, умений, навыков у обучающихся по данному направлению деятельности.

*Промежуточная диагностика (текущий контроль)* проводится по завершении изучения каждой темы. Выявление имеющихся у обучающихся знаний, умений и навыков проходит в скрытой форме (наблюдение), через практическую работу (кейс, проект), либо путем опроса. Выбор зависит от конкретных тем занятий.

Общий *итог диагностики (итоговый контроль)* образовательной деятельности подводится в конце учебного года.

По итогам контроля заполняется таблица (Приложение 1) отслеживания образовательных и воспитательных результатов обучающихся.

Критерии и показатели расписаны в таблице 1.

Таблица 1

### Критерии и показатели

Задачи	Критерий	Показатели	Методы контроля
<b>Задачи обучения</b>			
Обучить основным понятиям («пневматика», «механика», «простейшие механизмы» и т.д.).	Уровень владения основными понятиями: «пневматика», «механика», «простейшие механизмы» и т.д.	<i>Высокий</i> - обучающийся полностью владеет терминологией и теоретическими знаниями, умеет самостоятельно и качественно применять на практике, может грамотно объяснить педагогу и другим обучающимся; <i>Средний</i> - знания и умения на базовом уровне (знает название механизмов, Lego деталей), регулярно требуется контроль и помощь со стороны педагога; <i>Низкий</i> - имеются некоторые обрывочные знания и умения, почти не знает названий механизмов и составных частей конструктора, но присутствует мотивация к их получению.	Беседа Наблюдение Практическое задание
Обучать умению применять базовые теоретические знания в области физики, технологии, пневматики и альтернативной энергетики на практике.	Уровень владения базовыми теоретическими знаниями в области физики, технологии, пневматики и альтернативной энергетики на практике.	<i>Высокий</i> - обучающийся полностью владеет указанным навыком или знаниями, умеет самостоятельно и качественно применять на практике, может грамотно объяснять педагогу и другим обучающимся. <i>Средний</i> – обучающийся конструирует модели по инструкции, с указанием необходимых деталей для сборки. Ориентируется в технических характеристиках и назначении деталей, необходимых для сборки модели. <i>Низкий</i> - имеются некоторые обрывочные знания и умения, но присутствует мотивация к их получению	
Обучить основам метода научного познания, в том числе с методами исследования объектов и явлений природы (наблюдение,	Уровень владения основами методов научного познания, в том числе с методами исследования объектов и явлений природы	<i>Высокий</i> – характеризуется самостоятельным формулирование целей и гипотез исследования. Обучающийся с таким уровнем сам определяет промежуточные цели, определяет этапы работы. Обучающийся способен определять свои собственные возможности и ограничения, исправлять ошибки,	

опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка выводов).	(наблюдение, опыт, выявление закономерностей, моделирование явления, формулировка гипотез и постановка задач по их проверке, поиск решения задач, подведение итогов и формулировка выводов).	выявлять неясные и противоречивые сведения. <i>Средний</i> – обучающийся может проводить простейшие наблюдения и опыты, использует при проведении наблюдения и опытов сконструированные по инструкции механизмы и приборы. Характеризуется полной заинтересованностью обучающегося в проведении исследования, постановке целей, гипотез. С помощью педагога планирует свою исследовательскую деятельность. <i>Низкий</i> - Данный уровень показывает малую активность ученика. Обучающийся с данным уровнем не может самостоятельно спланировать свою деятельность, проводить наблюдения и экспериментальные исследования.	
<b>Задачи развития</b>			
Развивать познавательную активность и творческую инициативу, интерес к техническому направлению.	Уровень развития познавательной активности и творческой инициативы, интереса к техническому направлению.	<i>Высокий</i> - Достаточно выражена познавательная активность, проявляется интерес и стремление к изучению физических явлений. Высокий уровень поисково-исследовательской активности. <i>Средний</i> – Познавательная активность выражена умеренно. Пассивность в постановке задач и поиске решения, «практический» подход к решению задач, направленность на формальное достижение результата. Поисково-исследовательская активность существенно зависит от мотивации. <i>Низкий</i> - Слабо выражена познавательная активность, стремление понять, запомнить и воспроизвести знания, овладеть способом его применения по образцу. Неустойчивость волевых усилий, отсутствие интереса к углублению знаний, отсутствие вопросов типа: «Почему? Зачем?».	Беседа Наблюдение
Развивать логическое, наглядно-образное, теоретическое мышление у обучающихся.	Уровень развития логического, наглядно-образного, теоретического мышления у обучающихся.	<i>Высокий</i> – Легко устанавливает множество черт сходства и различия изучаемых объектов. Легко выделяет необходимые и достаточные признаки, делает правильные выводы. <i>Средний</i> – В некоторых случаях затрудняется объединить и разделить по основаниям изучаемые объекты и явления. Делает логичные выводы, но не «улавливает» логические ошибки в чужих рассуждениях. <i>Низкий</i> – Не может правильно выделить черты сходства и различия объектов. С трудом объединяет предметы и явления или вовсе не справляется. Нелогичность в собственных рассуждениях, часто допускает логические ошибки.	Беседа Наблюдение Практические задания
Развивать восприятие, внимание, память обучающихся в процессе занятий пневматикой,	Уровень развития восприятия, внимания, памяти обучающихся в процессе занятий пневматикой,	<i>Высокий</i> – сосредоточенность при выполнении учебной задачи; осознанность и полнота ответов на вопросы; умение выполнять задания по аналогии/поиск нового способа решения задач; способность планировать свою	Беседа Наблюдение



проектной деятельностью, математикой и т.д.	проектной деятельностью, математикой и т.д.	деятельность и управлять ею; достаточный уровень развития рефлексивных способностей. <i>Средний</i> - чёткое выполнение указаний педагога; средний уровень сформированности устойчивости внимания; соединение воспринимаемого объекта (явления) с прошлым опытом младшего школьника; достаточный уровень развития рефлексивных способностей. <i>Низкий</i> – маленький словарный запас изучаемых терминов; сложность в полноте, аргументированности ответов на вопросы; отсутствие умения формулировать выводы.	
<b>Задачи воспитания (представлены на основании «Рабочей программе воспитания ГОАУ ДО ЯО ЦДЮТТ на 2022-2024 гг»)</b>			
Сформировать у обучающихся духовно-нравственные и гражданско-правовые ценности, чувство причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины.	Уровень сформированности у обучающихся духовно-нравственных и гражданско-правовых ценностей, чувства причастности и уважительного отношения к историко-культурному и природному наследию России и малой родины	<i>Высокий</i> – обладает сформированной, целостной системой патриотических ценностей; демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины. <i>Средний</i> – обладает частично сформированной системой патриотических ценностей; в ряде ситуаций демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины. <i>Низкий</i> – не обладает сформированной, целостной системой патриотических ценностей; не демонстрирует готовность к мирному созиданию и защите Родины.	Наблюдение Опрос Портфолио (лист личных достижений обучающихся)
Формировать у обучающихся внутреннюю позицию личности по отношению к окружающей социальной действительности.	Уровень сформированности у обучающихся внутренней позиции личности по отношению к окружающей социальной действительности	<i>Высокий</i> – демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества, через активную включённость в социальное взаимодействие. <i>Средний</i> – готов демонстрировать способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества. <i>Низкий</i> – не демонстрирует способность реализовывать свой потенциал в условиях современного общества.	
Формировать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся, приобщению к социально-значимой деятельности для осмысленного выбора профессии.	Уровень сформированности профессионального самоопределения обучающихся, приобщения к социально-значимой деятельности, демонстрации осмысленного выбора профессии	<i>Высокий</i> – демонстрирует осмысленный выбор профессии, осознает значимость собственного профессионального выбора, видит перспективы профессионального развития в будущем. <i>Средний</i> – демонстрирует выбор профессии, основанный на собственных интересах в настоящий момент, понимает потенциальную значимость собственного профессионального выбора. <i>Низкий</i> – профессионально не самоопределился, не осознает значимость профессионального выбора для себя, не видит перспективы профессионального развития в будущем.	

## 8. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### 8.1. Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года // КонсультантПлюс: [сайт]. – 2024. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (дата обращения: 17.05.2024).
2. Федеральный Закон от 31 июля 2020 года. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007310075> (дата обращения: 17.05.2024).
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/> (дата обращения: 20.05.2024).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/> (дата обращения: 20.05.2024).
5. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/75093644/> (дата обращения: 20.05.2024).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (приложение к письму департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242) // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/71274844/> (дата обращения: 20.05.2024).
7. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 1642 от 26 декабря 2017 года (с изменениями на 28 января 2021 года) // Система «ГАРАНТ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://base.garant.ru/71848426/> (дата обращения: 20.05.2024).
8. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70957260/> (дата обращения: 20.05.2024).
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201709200016> (дата обращения: 20.05.2024).
10. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 25 декабря 2019 года № Р-145 «Об утверждении методологии (целевой модели) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам

среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися» // ЗАКОНЫ, КОДЕКСЫ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: [сайт]. – URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-minprosveshchenija-rossii-ot-25122019-n-r-145-ob-utverzhenii/> (дата обращения: 20.05.2024).

11. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 года № 2036-р «Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 25 апреля 2022 года № 231 «Об утверждении Плана проведения в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/404975641/> (дата обращения: 20.05.2024).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» // Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» [сайт]. – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73078052/> (дата обращения: 20.05.2024).
13. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Официальное опубликование правовых актов: [сайт] – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405070015> (дата обращения: 17.05.2024).
14. Устав ГОАУ ДО ЯО Центра детско-юношеского технического творчества// ГОАУ ДО ЯО Центр детско-юношеского технического творчества: [сайт]. – URL: [https://cdutt.edu.yar.ru/dokumenty/ustav\\_goau\\_do\\_yao\\_tsydyutt\\_ot\\_03\\_09\\_2018.pdf](https://cdutt.edu.yar.ru/dokumenty/ustav_goau_do_yao_tsydyutt_ot_03_09_2018.pdf) (дата обращения: 17.05.2024).

## **8.2. Информационные источники для педагогов**

1. Загрузки программ и дополнительных заданий LEGO Education // Фирменный магазин LEGO: [сайт]. – URL: <https://www.exoforce.ru/lego-downloads> © (дата обращения: 20.06.2023).
2. LEGO Education. Доступ к ресурсам // Информационные системы в образовании: [сайт]. – URL: <https://isobr.academy/2022/09/14/lego-education-доступ-к-ресурсам-с-июля-2022/> (дата обращения: 22.06.2023).
3. LEGO Education. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя // официальный интернет-портал LEGO® Education: [сайт]. – URL: [https://education.lego.com/\\_/downloads/MachinesAndMechanisms\\_Activity-Pack-For-Renewable-Energy\\_1.0\\_ru-RU.pdf](https://education.lego.com/_/downloads/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Renewable-Energy_1.0_ru-RU.pdf) (дата обращения 10.05.2023).
4. LEGO Education. Пневматика. Книга для учителя // официальный интернет-портал LEGO® Education: [сайт]. – URL: [https://education.lego.com/\\_/downloads/MachinesAndMechanisms\\_Activity-Pack-For-Renewable-Energy\\_1.0\\_ru-RU.pdf](https://education.lego.com/_/downloads/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Renewable-Energy_1.0_ru-RU.pdf) (дата обращения: 10.05.2023).
5. LEGO Education. Простые механизмы. Книга для учителя // официальный интернет-портал LEGO® Education: [сайт]. – URL: [https://edu.obrtech.ru/data/lib/80\\_Pervyye\\_mehanizmyi.\\_Kniga\\_dlya\\_uchitelya.pdf](https://edu.obrtech.ru/data/lib/80_Pervyye_mehanizmyi._Kniga_dlya_uchitelya.pdf) (дата обращения 10.05.2023).
6. LEGO Education. Технология и физика. Книга для учителя // официальный интернет-портал LEGO® Education: [сайт]. – URL: [https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms\\_ISPM\\_1.0\\_ru-RU.pdf](https://le-www-lives.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0_ru-RU.pdf) (дата обращения 10.05.2023).

7. LEGO® Digital Designer руководство пользователя // Академия робототехники: [сайт]. – URL: <https://mirrobo.ru/pilot/lego-digital-designer-rukovodstvo-polzovatelja-4-3/> (дата обращения: 21.06.2023).

### **8.3. Информационные источники для обучающихся**

1. Образовательный портал для детей LEGO / LEGO®: [сайт]. – URL: <https://www.lego.com/ru-ru> (дата обращения 10.05.2023).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**Мониторинг образовательных и воспитательных результатов обучающихся по  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**

« \_\_\_\_\_ »

**на базе детского технопарка «Кванториум» рыбинского филиала ГОАУ ЯО ДО  
ЦДЮТТ**

**педагога дополнительного образования**

за \_\_\_\_\_ учебный год, \_\_\_ год обучения

№	ФИО обучающегося	Критерии											
		Уровень....			Уровень .....			Уровень .....			Уровень .....		
		Сен т.	Де к. й	Ма й	Сен т.	Де к. й	Ма й	Сен т.	Де к. й	Ма й	Сен т.	Де к. й	Ма й
1													
2													
3													
4													
5													
...													

**Программу освоили (по результатам итоговой диагностики):**

полностью - \_\_\_\_\_ чел. (\_\_\_\_ %);

в основном - \_\_\_\_\_ чел. (\_\_\_\_ %);

частично - \_\_\_\_\_ чел. (\_\_\_\_ %);

не освоили - \_\_\_\_\_ чел. (\_\_\_\_ %)

**Подпись педагога:** \_\_\_\_\_