# 

# 1. Комплекс основных характеристик ДОП:

# 1.1. Пояснительная записка

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Направленность программы и вид деятельности**  Техническая направленность, робототехника и программирование.  **Актуальность**  Робототехника является одним из важнейших направлений научно- технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.  За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.  С помощью конструктора LEGO Education дети строят модели или механические устройства, выполняют эксперименты, осваивают основы моделирования, конструирования и программирования.  **Тип программы** одноуровневая  **Уровень освоения программы** стартовый.  **Адресат программы** дети в возрасте 11-17 лет.  **Объём, срок освоения программы** 2 года, 432ч. | | | | | |
| **Период** | **Продолжительность занятий, ч** | Кол-во занятий в неделю | Кол-во часов в неделю, ч | Кол-во недель | Кол-во часов в год, ч |
| **1 год обучения** | **2** | **3** | **6** | **36** | **216** |
| **2 год обучения** | **2** | **3** | **6** | **36** | **216** |

**Продолжительность занятий, академический час с учетом санитарных норм и правил:** 40 минут каждый академический час с 10 минутным перерывом).

**Наполняемость группы:** 8 человек

**Формы обучения:** очная.

**Форма организации работы с обучающимися:** Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

***индивидуальной*** - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи, обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

***групповой*** - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп, обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

**Формы проведения занятий**: лекция, практические занятия, выставка, самостоятельная работа.

**Реализация занятий:** аудиторные по группам или индивидуально.

**Язык реализации программы:** Государственный язык РФ – русский

**Возможность реализации в сетевой форме:**(не предусмотрено)

**Особые условия детей с ОВЗ** (не предусмотрено)

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие научно-технических способностей детей и подростков в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования.

**Задачи:**

**Предметные:**

* Сформировать базовые знания об устройстве робототехнических систем;
* Познакомить с правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании моделей;
* Обучить основным приемам сборки и программирования робототехнических систем;
* Сформировать технологические навыки конструирования и программирования;
* Обучить основам программирования в компьютерной среде простого моделирования LegoEducation;

**Метапредметные:**

* + - * развивать навыки исследовательской и проектной деятельности;
* Развивать умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
* Развивать навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
* Способствовать стремлению к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;

**Личностные:**

* формировать чувство коллективизма и взаимопомощи, навыки командного взаимодействия.
* Сформировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний
* воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

**1.3Содержание программы**

**1.3.1. Учебный план**

**1год обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название разделов, тем** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| **Всего** | **Теоретические занятия** | **Практические занятия** |
| **1** | **Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.**  **Входная диагностика** | 115 | 6 | 9 | Опрос  Анкета |
| **2** | **Основы LEGO конструирования** | 42 | 15 | 27 | Опрос  Беседа |
| **3** | **Знакомство с конструктами LEGO Education ,Lego City** | 48 | 18 | 30 | Беседа |
| **4** | **Составные части конструктора LEGO Education , Lego City**  **(текущая диагностика)** | 69 | 27 | 42 | Опрос, умение рассказать об основных  частях |
| **5** | **Свободное конструирование по заданной теме** | 42 | 9 | 33 | Консультации |
| **Итого:** | | **216** | 75 | 141 |  |

**1.3.2. Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Введение в робототехнику**

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ в кабинете.

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности. Техника безопасности. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Понятие о робототехнике, организация рабочего места. Что такое техническое моделирование, робототехника, электроника, мехатроника. Задачи и план работы учебной группы.

**Практика:** Анкета (входная диагностика обучающихся)

**Раздел 2: Основы конструирования.**

**Теория:** Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта. Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

**Практика:** Решение простейших задач. Цикл, Ветвление, параллельные задачи.

**Раздел 3: Основы программирования LEGO Education.**

**Теория:** Обзор среды программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

**Практика:** параллельные задачи, подпрограммы, контейнеры и пр. Анализ показаний разнородных датчиков. Подключение блоку управления к планшету и ПК.

**Раздел 4. Знакомство с интерфейсом среды для программирования "LEGO Education" LEGO City**

**Теория.** Презентация - знакомство с программируемой средой **LEGO Educatio" LEGO City** Основные компоненты программируемых элементов. Основные компоненты программируемых элементов (практическое занятие**)**

**Практика.** (текущая диагностика обучающихся). Составление простых программ в соответствии с принципами среды программирования. Практическое знакомство с программируемой **LEGO Education" LEGO City.**

**Раздел 5. Совместная работа (конструирование на свободные темы)**

**Теория:** консультирование

**Практика:** (Беседа, индивидуальный подход)

**2 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название разделов, тем** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| Всего | Теоретические занятия | Практические занятия |
| **1** | **Модуль 1.**  **Введение в LEGO конструирование.**  **Входной контроль(диагностика)** | 12 | 9 | 3 | Опрос  Беседа  Тест |
| **2** | **Модуль 2.**  **Механические передачи в моделях LEGO** | 36 | 18 | 18 | Опрос, умение рассказать об основных  понятиях темы, объяснить  принцип работы модели |
| **3** | **Модуль 3**  **"Программирование в среде LEGO Сity, LEGO education**  **(промежуточный контроль)** | 36 | 9 | 27 | Правильность написания  программ,  скорость сборки модели, устный  опрос о знании отдельных блоков  программ и датчиков. |
| **4** | **Модуль 4**  **Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO Education** | 36 | 9 | 27 | Проверка работоспособно сти модели, умение  рассказать о принципах  работы моделей и конструкторе |
| **5** | **Модуль 5.**  **Изучение основ программирования для LEGO Education** | 36 | 9 | 27 | Проверка работоспособно сти модели, умение  рассказать о принципах  работы моделей и конструкторе |
| **6** | **Модуль 6.**  **"Совместная проектная деятельность**  **Итоговый контроль** | 60 | 24 | 36 | Представление результатов проектной  деятельности, грамоты и поощрения. |
| **Итого** | | **216** | 78 | 138 |  |

**1.3.2. Содержание учебного плана**

**Модуль 1: Введение в LEGO-конструирование**

**Теория.** Знакомство педагога с каждым обучающимся. Формирование списка основных правил поведения и работы на занятиях.

В процессе реализации данного раздела, обучающиеся получат позитивные навыки работы в группе, улучшат коммуникации внутри группы, научатся распределению обязанностей и делегированию полномочий в группе, а также получат навыки эффективной работы в команде.

**Практика.** Рассмотрение базовых моделей функционирования группы и формирование практических навыков конструктивной групповой работы.

**Модуль 2: Механические передачи в моделях LEGO**

**Теория.** Беседа с обучающимися о том, где можно встретить Понятие "передача" и их назначение в моделях LEGO ,колеса и оси в повседневной жизни и определение для чего и как люди их используют. Передачи и их виды в классической механике

В процессе реализации данного раздела, обучающиеся получат представления о видах передач, используемых при конструировании движущихся моделей и получат навык их конструирования. В процессе реализации данного раздела, обучающиеся получат представления о понятии «колесо» и «ось», для чего их используют в простых и сложных механизмах, познакомятся с понятием «трение».

В процессе реализации данного раздела, обучающиеся получат представления о понятии «рычаг», для чего их используют в простых и сложных механизмах, познакомятся с понятиями «плечо», «сила», «точка опоры», «ось вращения».

В процессе реализации данного раздела обучающиеся получат представления о понятии «зубчатая передача», для чего их используют в простых и сложных механизмах, познакомятся с понятиями «зубчатое колесо», «ведущее колесо», «ведомое колесо», «малое зубчатое колесо», «большое зубчатое колесо», «коронное колесо».

В процессе реализации данного раздела, обучающиеся получат представления о понятии «ремённая передача», для чего их используют в простых и сложных механизмах, познакомятся с понятиями «шкив», «ремень», «ведомый шкив», «ведущий шкив».

В процессе реализации данного раздела у обучающихся углубляются знания по теме модуля, формируются навыки конструирования различных видов передач. Беседа с детьми о том, какое значение передатчики имеют для конструирования, робототехники и машиностроения.

**Практика.** Конструирование простых передатчиков для закрепления понятия «передача энергии движения. Конструирование различных видов простых передатчиков. Конструирование концептуальных моделей по теме.

**Практика.** Проведение экспериментальной деятельности для закрепления понятий модуля.

**Модуль 3: Программирование в среде LEGO**

**Теория:** Основные компоненты программируемых элементов. Программирование смарт-хаба (основные понятия) Программирование мотораПрограммирование датчика движения

Конструирование и программирование научного вездехода "Майло"

**Практика.** (промежуточный контроль) диагностика. Практическое знакомство с программируемой средой LEGO Education Конструирование модели и программирование смарт-хаба. Конструирование модели и программирование мотора. Конструирование модели и программирование датчика движения. Конструирование модели «Майло» и его программирование для решения определенной задачи.

**Модуль 4: Изучение состава и подготовка к работе базового набора LEGO Education**

**Теория:** Изучение деталей конструктора. Введение в терминологию

Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта LEGO «Технология и физика». Значение техники в жизни человека. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва

**Практика:** Составление простых программ в соответствии с принципами среды программирования. Практическое знакомство с программируемой

**Модуль 5.Изучение основ программирования для LEGO Education**

**Теория:** Изучение основ программирования для LEGO MINDSTORMS Education

Основы программирования для LEGOEV3. Особенности подключения датчиков. Простейшие программы.

**Практика:**Программирование робота- тележки с использованием основных блоков управления. Расчет траектории движения. Движение по кругу и квадрату.

**Модуль 6 Совместная проектная деятельность**

**Теория.** Выбор темы проекта Беседа о том, как выбрать интересную тему для своего проекта. Определение целей и задач проекта Беседа о том, что такое «цель» и «задача», как исходя из темы определить цели и задачи проекта. Составление плана работы. Создание макета и подбор моделей

**Практика**: Итоговый контроль (диагностика) выбор обучающимися общей темы проекта. С помощью использования подручных средств создание макета и выбор моделей для общего проекта. Конструирование движущихся моделей в соответствии с темой совместного проекта.

**1.4. Планируемые результаты**

**Предметные:**

* Сформированы базовые знания об устройстве робототехнических систем;
* Знают правилами безопасной работы с материалом и инструментами, необходимыми при конструировании моделей;
* Знают основные приемы сборки и программирования робототехнических систем;
* Сформированы технологические навыки конструирования и программирования;
* Обучены основам программирования в компьютерной среде простого моделирования Lego Education;

**Метапредметные:**

* + - * развиты навыки исследовательской и проектной деятельности;
* Развиты умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
* Развиты навыки эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде;
* Развито стремлению к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;

**Личностные:**

* Сформировано чувство коллективизма и взаимопомощи, навыки командного взаимодействия.
* Сформировано потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний
* воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

# 2.Комплекс организационно-педагогических условий

**2.1. Календарный учебный график.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания  занятий | Кол-во учебных  недель | Кол-во часов | Режим занятий |
| 2024-2025 | 01.09.2024 | 31.05.2025 | 36 | 216 | **Пн:** 14:00-14:40  14:50-15:30  **Ср:** 14:00-14:40  14:50-15:30  **Пт:** 14:00-14:40  14:50-15:30 |
| 2025-2026 | 01.09.2025 | 31.05.2026 | 36 | 216 | **Пн:**14:00-14:40  14:50-15:30  **Ср:** 14:00-14:40  14:50-15:30  **Пт:**14:00-14:40  14:50-15:30 |

**2.2. Условия реализации программы.**

**2.2.1. Материально- техническое обеспечение ДОП**

Для успешной реализации программы необходимы следующие материально-технические условия:

Инженерно-технический класс с современными ноутбуками, по числу обучающихся, объединёнными в сегмент локальной сети с возможностью выхода в интернет с каждого рабочего места;

* учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий с необходимым перечнем основного оборудования;
* ноутбук педагога;
* ноутбук – 6 шт.;
* мышка для ноутбука (проводная) – 7 шт.;
* LegoEducation основной набор 5 шт.;
* Интернет – 1 шт.; -
* Компоненты базового набора LEGO Education
* Сборочные элементы LEGO Technic.
* Сборочные элементы LEGO City.
* Пластиковые лотки – органайзеры для хранения и сортировки деталей.
* Стол, для проведения тестирования моделей, соревнований, презентаций;
* Образовательные наборы LEGO EDUCATION по числу обучающихся.
* Ресурсные наборы конструкторов по числу обучающихся;
* Расходные материалы (батарейки, бумага, маркеры, карандаши, ручки).
* комплекты электронных конструкторов «Знаток»
* стенды и наглядные материалы;
* аккумуляторы и зарядные устройства;
* другие расходные материалы для проектной деятельности;

**2.2.2. Кадровое обеспечение программы.**

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по соответствующему направлению) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте педагога дополнительного образования детей и взрослых.

**2.2.3. Информационно-методическое обеспечение.**

**Для реализации программы используются:**

1. Руководство пользователя конструкторов LEGO Education, LEGO City
2. Самоучитель LEGO Education
3. Дидактический раздаточный материал.

# Методы, приемы и средства обучения

1. Информационно-рецептивный̆ (объяснительно-иллюстративный̆) (знакомство, беседы, дискуссии, моделирование ситуации, инструктаж, объяснение.) достигает своей̆ цели в результате предъявления готовой̆ информации, объяснения, иллюстрирования словами, изображением, действиями.
2. Репродуктивный̆ или метод организации воспроизведения способов деятельности. Метод осуществляется через систему упражнений, устное воспроизведение, решение типовых задач, (программирование, составление программ, сборка моделей̆, конструирование, творческие исследования, презентация своих моделей̆, соревнования между группами, проекты, игровые ситуации, элементарная поисковая деятельность (опыты с постройками), обыгрывание постройки, моделирование ситуации, физминутки).
3. Метод проблемного обучения формирует творческий̆ потенциал обучающихся, Он осуществляется через проблемное изложение. Педагог ставит проблему и раскрывает доказательные пути её решения. Осуществляет мысленное прогнозирование определенных шагов логики решения, работает непроизвольное запоминание.
4. Частично-поисковый̆ (эвристический̆) метод. Педагог ставит проблему, составляет и предъявляет задания на выполнение отдельных этапов решения познавательных и практических проблем, планирует шаги решения, руководит деятельностью обучающегося, создает промежуточные проблемные ситуации. Обучающийся осмысливает условия, самостоятельно решает часть задач, осуществляет в процессе решения самоконтроль и самооценку, самостоятельно мотивирует деятельность, проявляет интерес, что способствует непроизвольному запоминанию, продуктивному мышлению.
5. Исследовательский̆ метод. Педагог составляет и предъявляет обучающимся проблемные задачи для самостоятельного поиска решения, осуществляет контроль за ходом решения. Обучающийся воспринимает проблему или самостоятельно её усматривает, планирует этапы решения, определяет способы исследования на каждом этапе, сам контролирует процесс, его завершение, оценивает. Преобладает непроизвольное запоминание, воспроизведение хода исследования, мотивировка деятельности.

На занятиях используются основные виды конструирования: по образцу, по модели, по условиям, по простейшим чертежам и наглядным схемам, по замыслу, по теме:

Конструирование и программирование по образцу. Конструирование и программирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный̆ обучающий̆ этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход обучающихся к самостоятельной̆ поисковой̆ деятельности творческого характера.

Конструирование и программирование по модели. Конструирование по модели является усложнённой̆ разновидностью конструирования по образцу.

Конструирование и программирование по условиям. Не давая обучающимся образца, определяют лишь условия, которым модель должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое её назначение. Данная форма организации обучения в наибольшей̆ степени способствует развитию творческого конструирования.

Конструирование и программирование по простейшим чертежам и наглядным схемам. Моделирующий̆ характер самой̆ деятельности, в которой̆ из деталей̆ строительного материала воссоздаются внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у обучающихся формируется мышление и познавательные способности.

Конструирование и программирование по замыслу. Данная форма – не средство обучения обучающихся созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.

Конструирование и программирование по теме. Основная цель организации создание модели по заданной̆ теме - актуализация и закрепление знаний и умений, а также переключение обучающихся на новую тематику.

**2.3. Формы аттестации**

***Виды контроля:*** *входной, текущий, промежуточный, итоговый.*

***Входной контроль***(проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения Программы). Проводится в начале реализации Программы *в форме* опроса, тестирования, педагогического наблюдения. (см. приложение1)

***Текущий контроль:***наблюдение за выполнением приёмов и методов в работе; отслеживать активность обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ.

***Промежуточный контроль***(подведение промежуточных итогов). Проводится в форме соревнований, индивидуального опроса.

***Итоговый контроль***(заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации Программы в каждом учебном году). Проводится в форме выставки. (см.приложение2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Срокивыполнения** | **Видконтроля** | **Какиеуменияинавыки**  **контролируются** | **Формаконтроля** |
| 1 | Сентябрь | Входящий | Соблюдение техники безопасности  Выявление требуемых на начало обучения знаний. | Тестирование |
| 2 | Февраль  март | текущий | Освоение теоретических знаний, качество выполненных моделей | Наблюдение |
| 3 | Январь, май первого года обучения | Промежуточный | Освоение теоретических знаний, качество выполненных моделей. | Соревнования роботов в объединении, выставка в объединении.  Тестирование моделей и программ |
| 4 | Май (окончания обучения по программе) | Итоговый | Освоение теоретических знаний и практических умений | Выставка в объединении. |

***Формы аттестации по программе***: выставка, конкурс, открытые занятия, анкетирование, опрос, беседа.

**входной контроль:**

* проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний по темам (разделам) программы, их практических умений и навыков;

•осуществляется педагогом по каждой̆ изученной̆ теме программы;

* формой текущего контроля является успешный запуск модели.

**Промежуточный контроль:**

* проводится с целью повышения ответственности педагога и обучающегося за результаты образовательного процесса, за объективную оценку усвоения обучающимися программ каждого года обучения; за степень усвоения обучающимися дополнительной̆ образовательной̆ программы в рамках учебного года;
* проводится как оценка результатов обучения за определённый̆ промежуток учебного времени – полугодие, год обучения при обучении по программе свыше 1 года;
* включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков;
* проводится в форме выставки

**Контроль по итогам освоения программы:**

* проводится с целью выявления уровня сформированности знаний и умений обучающихся и их соответствия прогнозируемым результатам дополнительной образовательной программы;
* проводится по окончанию обучения по программе (последняя неделя учебного года);
* проводится в форме выставки индивидуальных или коллективных работ.

**2.4. Оценочные материалы:**

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводиться собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

**Критерии оценивания:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Низкий уровень** | **Средний уровень** | **Высокий уровень** |
| 1.Слабо владеет теоретическими основами  создания робототехнических устройств;  2.плохо владеет терминологией, связанной с робототехникой;  3.не умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время;  4.не соблюдает в процессе деятельности правила ТБ; | 1.знает некоторые приемы сборки и программирования робототехнических устройств;  2.частично владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;  3.частично умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время;  4.придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами | 1.владеет теоретическими основами создания робототехнических устройств;  2.владеет терминологией, связанной с робототехникой, информатикой;  3.умеет организовывать свое рабочее место; распределять учебное время;  4.придерживается правил безопасной работы с материалом и инструментами |

**2.5. Список литературы**

***Нормативно-правовые акты и документы:***

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 17 февраля 2023 г.);
2. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации» (далее – Концепция);
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
7. Распоряжение Министерства образования Сахалинской области от 22 сентября 2020 г. № 3.12-902-р «Об утверждении концепции персонифицированного дополнительного образования детей в Сахалинской области».
8. Письмо Министерства образования Сахалинской области от 11.12.2023 №3.12-Вн-5709/23 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с«Методическими рекомендациями по проектированию и реализации дополнительной общеразвивающей программы, реализуемой в Сахалинской области»)
9. Методические рекомендации по проектированию и реализации

дополнительной общеразвивающей программы, реализуемой в МО «Томаринский городской округ» Сахалинской области (Приложение

к приказу отдела образования МО «Томаринский городской округ» № 100-а от 23 апреля 2024 года)

**Список литературы для педагогов**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум / Д. Г. Копосов - Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»: 2017. - 230 с.
2. Халамов В. Н. Fischertechnik - основы образовательной робототехники / В. Н. Халамов - Челябинск, 2017. - 163 с.
3. Odno- Lego.ru.
4. [https://education.lego.com/ru-ru/start/wedo-2](https://education.lego.com/ru-ru/start/wedo-2%20) - Официальная страница с информацией о наборе LegoEducationWeDo 2.0.
5. [http://education.makeblock.com/](http://education.makeblock.com/%20) - Образовательные ресурсы для набора MakeBlock.
6. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, - 2017.
7. [http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/](http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/%20)

# Список литературы для обучающихся

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А Филиппов. - СПб.: Наука, 2013. - 319 с.
2. Лифанова О. А. Конструируем роботов на LEGO EducationWeDo 2.0. Рободинопарк /

О. А. Лифанова. - М.: Лаборатория знаний, 2019. - 56 с.

1. Лифанова О. А.Конструируем роботов на LEGO EducationWeDo 2.0. Космический десант / О. А. Лифанова. - М.: Лаборатория знаний, 2019. - 56 с.
2. Лифанова О. А.Конструируем роботов на LEGO EducationWeDo 2.0. Мифические существа / О. А. Лифанова. - М.: Лаборатория знаний, 2020. - 89 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Правила соревнований:

<http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>

1. Информационно методические материалы:

<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>

1. Методика формирования детского коллектива:

<https://infourok.ru/formirovanie-detskogo-kollektiva-mladshih-shkolnikov-2237855.html>

**Приложение 1.**

**Вопросы тестирования творческого потенциала обучающихся**

Инструкция: выбери один из предложенных вариантов поведения в данных ситуациях.

**1. Считаете ли вы, что окружающий вас мир может быть улучшен:**

А) да;

Б) нет, он и так достаточно хорош;

В) да, но только кое в чем.

**2. Думаете ли вы, что сами можете участвовать в значительных изменениях окружающего мира:**

А) да, в большинстве случаев;

Б) нет;

В) да, в некоторых случаях.

**3. Считаете ли вы, что некоторые из ваших идей принесли бы значительный прогресс в той сфере деятельности, в которой вы работаете.**

А) да;

Б) да, при благоприятных обстоятельствах;

В) лишь в некоторой степени.

**4. Считаете ли вы, что в будущем будете играть столь важную роль, что сможете что-то принципиально изменить:**

А) да, наверняка;

Б) это мало вероятно;

В) возможно.

**5. Когда вы решаете предпринять какое-то действие, думаете ли вы, что осуществите свое начинание:**

А) да;

Б) часто думаете, что не сумеете;

В) да, часто.

**6. Испытываете ли вы желание заняться делом, которое абсолютно не знаете:**

А) да, неизвестное вас привлекает;

Б) неизвестное вас не интересует;

В) все зависит от характера этого дела.

**7. Вам приходится заниматься незнакомым делом. Испытываете ли вы желание добиться в нем совершенства:**

А) да;

Б) удовлетворяетесь тем, чего успели добиться;

В) да, но только если вам это нравиться.

**8. Если дело, которое вы не знаете, вам нравиться, хотите ли вы знать о нем все:**

А) да;

Б) нет, вы хотите научиться только самому основному;

В) нет, вы хотите только удовлетворить свое любопытство.

**9. Когда вы терпите неудачу, то:**

А) какое-то время упорствуете, вопреки здравому смыслу;

Б) махнете рукой на эту затею, так как понимаете, что, она нереальна;

В) продолжаете делать свое дело, даже когда становится очевидно, что препятствия непреодолимы.

**10. По-вашему, профессию надо выбирать, исходя из:**

А) своих возможностей, дальнейших перспектив для себя;

Б) стабильности, значимости, профессии, потребности в ней;

В) преимуществ, которые она обеспечит.

**11. Путешествуя, могли бы вы легко ориентироваться на маршруте, по которому уже прошли?**

А) да;

Б) нет, боитесь сбиться с пути;

В) да, но только там, где местность вам понравилась и запомнилась.

**12. Сразу же после какой-то беседы сможете ли вы вспомнить все, что говорилось:**

А) да, без труда;

Б) всего вспомнить не можете;

В) запоминаете только то, что вас интересует.

**13. Когда вы слышите слово на незнакомом вам языке, то можете повторить его по слогам, без ошибки, даже не зная его значение**:

А) да, без затруднений;

Б) да, если это слово легко запомнить;

В) повторите, но не совсем правильно.

**14. В свободное время предпочитаете:**

А) оставаться наедине, поразмыслить;

Б) находиться в компании;

В) вам безразлично, будите ли вы один или в компании.

**15. Вы занимаетесь каким-то делом. Решаете прекратить это занятие только когда:**

А) дело закончено и кажется вам отлично выполнено;

Б) вы более-менее довольны;

В) вам еще не все удалось сделать.

**16. Когда вы один:**

А) любите мечтать о каких-то, даже, может быть, абстрактных вещах;

Б) любой ценой пытаетесь найти себе конкретное занятие;

В) иногда любите помечтать, но о вещах, которые связаны с вашей работой.

**17. Когда какая-то идея захватывает вас, то вы станните думать о ней:**

А) независимо от того, где и с кем вы находитесь;

Б) вы можете делать это только наедине;

В) только там, где будет не слишком шумно.

**18. Когда вы отстаиваете какую-то идею:**

А) можете отказаться от нее, если выслушаете убедительные аргументы оппонентов;

Б) останетесь при своем мнении, какие бы аргументы ни выслушали;

В) измените свое мнение, если сопротивление окажется слишком сильным.

**Ключ к тестовому заданию.**

Подсчитайте очки, которые вы набрали таким образом:

За ответ «а» - 3 очка;

За ответ «б» - 1;

За ответ «в» - 2.

*Результат:*

Вопросы 1, 6, 7, 8-й – определяют границы вашей любознательности;

Вопросы 2,3,4,5-й – веру в себя;

Вопросы 9 и 15-й – постоянство; вопрос 10-й – амбициозность; вопросы 12 и 13-й «слуховую память»; вопрос 11-й – зрительную память; вопрос 14-й – ваше стремление быть независимым; вопросы 16 и 17-й – способность абстрагироваться; вопрос18-й – степень сосредоточенности.

Эти способности и составляют основные качества творческого потенциала. Общая сумма набранных очков покажет уровень творческого потенциала.

49 и более очков. В вас заложен значительный творческий потенциал, который представляет вам богатый выбор творческих возможностей. Если вы на деле сможете применить ваши способности, то вам доступны самые разнообразные формы творчества.

От 24 до 48 очков. У вас вполне нормальный творческий потенциал. Вы обладаете теми качествами, которые позволяют вам творить, но у вас есть и проблемы, которые тормозят процесс творчества. Во всяком случае, ваш потенциал позволит вам творчески проявить себя, если вы, конечно, этого пожелаете.

23 и менее очков. Ваш творческий потенциал, увы невелик. Но, быть может, вы просто недооценили себя, свои способности? Отсутствие веры в свои силы может привести вас к мысли, что вы вообще не способны к творчеству. Избавьтесь от этого и таким образом решите проблему.

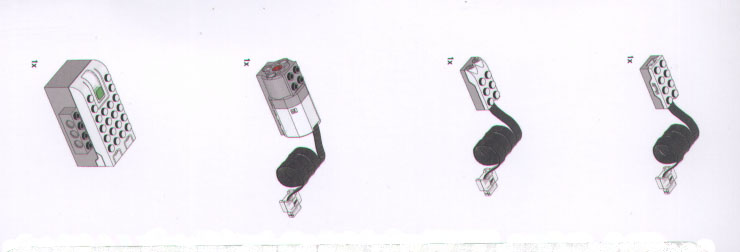
**Приложение 2:**

**Вопросы для проведения мониторинга знаний**

**Для быстрого доступа к некоторым функциям программного обеспечения LEGO® Education используется клавиша Escape. Какое действие она выполняет?**

1. останавливает выполнение программы и работу мотора
2. запускает все Блоки программы
3. выполняет маркировку
4. создает копию блока

**II. Как называется это устройство и для чего его используют?**



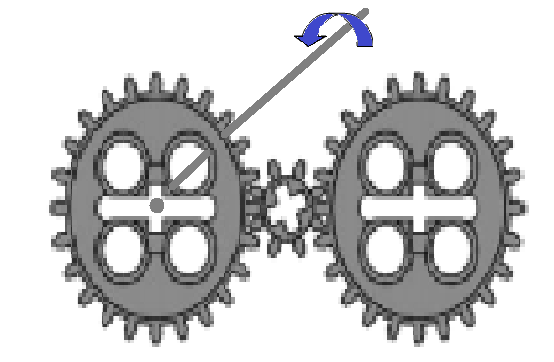
1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хабобнаруживает объекты на расстоянии до 15 см

**III. В какую сторону вращаются зубчатые колеса?**

1. в одну сторону
2. в противоположные стороны

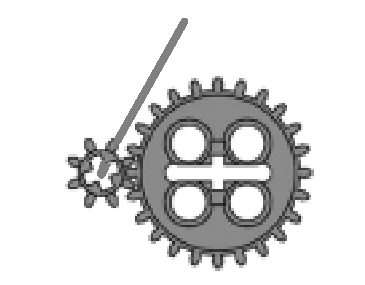


**IV. Как называются эти зубчатые колеса? (Указать стрелочкой).**



ведущее, промежуточное, ведомое.

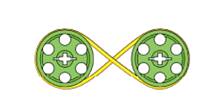
**V. Какая зубчатая передача изображена на рисунке?**

 1. повышающая

2. понижающая

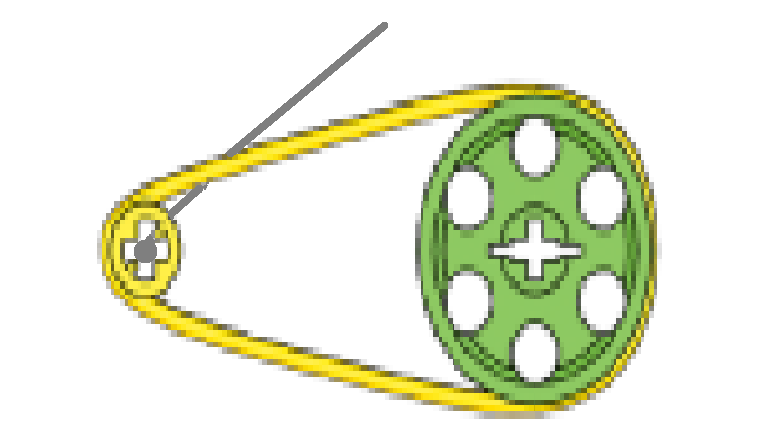
3. прямая

**VI. Как называется ременная передача?**



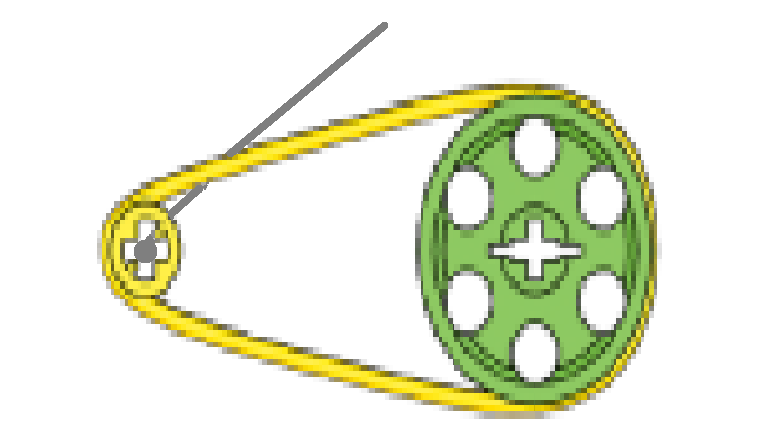
1. повышающая
2. прямая
3. перекрестная
4. понижающая

**VII. Модель на картинке используется?**



1. для снижения скорости
2. для повышения скорости

**VIII. С какой скоростью вращаются шкивы? Почему?**

****

1. с одинаковой
2. с разной

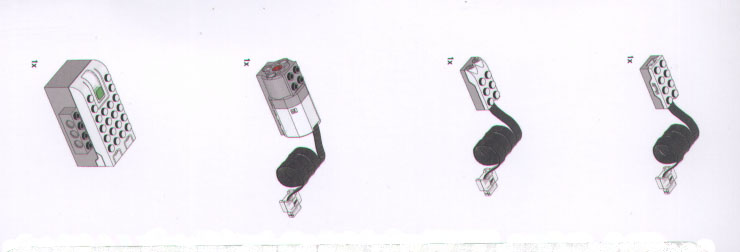
Шкивы вращаются с разной скоростью, т.к. малое колесо успевает сделать больше оборотов, чем большое.

**IX. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?**

\_

1. ждать до…
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.

**X. Как называется это устройство и для чего его используют?**

****

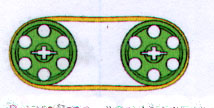
1. Датчик расстояния
2. Датчик наклона
3. Датчик скорости
4. Смарт-Хаб

Смарт Хаб используется для связи компьютера с роботом, получает программные строки и исполняет их.

**XI. Что такое зубчатое колесо?**

1. колеса с профилем
2. диск с [зубьями](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%97%D1%83%D0%B1_(%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)&action=edit&redlink=1)
3. колесо, насаженное на ось

**XII. В каком направлении вращаются колеса?**

****

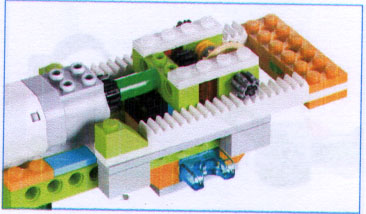
1. в одном направлении
2. в противоположных направлениях

**XIII. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?**



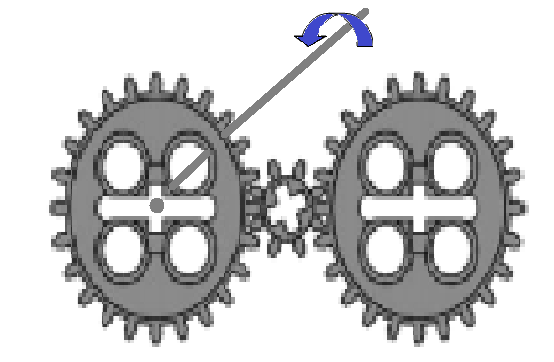
1. выключить мотор на..
2. мощность мотора задает скорость вращения мотора от 1 до 10
3. мотор против часовой стрелки

**XIV. Для чего используется зубчатая рейка?**

****

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Для преобразования вращательного движения в поступательное.

**XV. С какой скоростью крутятся все три зубчатые колеса? **

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

крайние колеса вращаются с одинаковой скоростью, промежуточное малое – быстрей.

Тестовые вопросы I – XIII: выбирается один правильный ответ на каждый вопрос. Ответы на вопросы оцениваются в 5 баллов за каждый правильный ответ.

Вопросы XIV – XV требуют развернутого ответа и оцениваются в 8 баллов.

Максимальное количество баллов – 81.