

Муниципальное казённое учреждение  
«Управление образования Кежемского района»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Кежемский районный центр детского творчества»

РАССМОТРЕНО  
методическим советом  
Протокол № 1  
от «31» 08 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**«ROBOMAX.  
ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ II»**

Направленность: техническая

Уровень: продвинутый

Возраст обучающихся: 7-9 лет

Срок реализации: 1 год

Автор:  
старший педагог  
дополнительного образования  
Пеннер Артем Андреевич

Кодинск  
2023

## I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ROBOMax. Легоконструирование II» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
- Приказом Министерства Просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Постановление Главного санитарного врача РФ № 28 от 28.09.2020;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанных Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Уставом МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества»;
- Положением о дополнительной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества»;
- Положением о рабочей программе к дополнительной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества».

**Направленность** программы – **техническая**. Программа ориентирована на формирование общих умений и способов интеллектуальной и практической деятельности, развитие творческих способностей детей младшего школьного возраста посредством конструирования, моделирования, начального программирования.

#### **Актуальность программы**

Одним из основных направлений совершенствования системы общего образования, обозначенных президентом РФ, является расширение доступности для детей занятий дополнительного образования и вовлечение учащихся в техническое и инженерное творчество. В.В. Путин, выступая с посланием Федеральному собранию, заявил: «Важно воспитывать культуру исследовательской, инженерной работы», «Школьники должны учиться самостоятельно мыслить, работать индивидуально и в команде, решать нестандартные задачи, ставить перед собой цели и добиваться их, чтобы в будущем это стало основой благополучной, интересной жизни» [Дополнительная литература, 5].

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 и технологий неразрывно связан с непосредственными реальными действиями, авторским конструированием.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена тем, что технология, основанная на элементах LEGO - это проектирование и конструирование различных объектов, моделей. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний. Работа с образовательными конструкторами LEGO Education позволяет младшим школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

В процессе обучения происходит тренировка мелких и точных движений, развиваются оперативная память, внимание, воображение, формируется элементарное конструкторское мышление, дети учатся работать по предложенным инструкциям и схемам, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений, изучают принципы работы механизмов, основы программирования.

### **Особенности и новизна программы**

Программа реализуется на базе клуба «РОВОмах» Кежемского районного центра детского творчества в системе, обеспечивающей преемственность обучения в сфере легоконструирования и робототехники:

1. «РОВОмах. ЛегоСтарт», 5-6 лет;
2. «РОВОмах. Легоконструирование», вариант I, 6-9 лет; **варианты II, III, 7-9 лет.**
3. «РОВОмах. Технология и физика», 7-12 лет;
4. «РОВОмах. Юный техник», 8-14 лет;
5. «РОВОмах. Робототехника», 10-18 лет;
6. «РОВОмах. Соревновательная робототехника», 9-18 лет.

Программа «РОВОмах. Легоконструирование» составлена в трёх вариантах, соответствующих ознакомительному, базовому и продвинутому уровням реализации. Настоящий вариант II программы предполагает **продвинутый уровень реализации**, посвящен конструированию, основам механики, технического моделирования, основам программирования.

Темы для конструирования подобраны таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач расширять кругозор ребенка в самых разных областях человеческой жизни. Детям предоставляется право выбрать любой объект для конструирования в рамках темы. В рамках реализации программы активно используется метод проектов.

### **Адресат программы**

Программа «РОВОмах. Легоконструирование II» составлена для детей 7-9 лет. Приветствуется предварительное обучение детей по программам ознакомительного уровня «РОВОмах. ЛЕГОстарт», «РОВОмах.

Легоконструирование», варианты I, III. При этом, на обучение по программе могут быть зачислены дети, не имеющие начальной подготовки.

Для младшего школьника конструктор выступает настоящим средством развития и обучения. С помощью конструктора легко и эффективно реализуются самые разные задачи. Данный возрастной период сенситивен развитию ряда психических процессов: двигательные навыки и мелкая моторика, речь, структурно-логическое и творческое мышление, внимание и терпение, воображение, способность спокойно переживать неудачи и быть настойчивым на пути к цели, самодисциплина и самоорганизация. Все эти процессы успешно развиваются в легодеятельности.

Образовательная программа доступна для детей с ОВЗ на условиях инклюзии.

В соответствии со способностями, особенностями детей применяется дифференцированный подход к уровню сложности практических заданий.

Легоконструирование не имеет возрастных ограничений, дети могут продолжать занятия данным видом деятельности, усложняя и совершенствуя свои умения в области конструирования и проектирования архитектурных сооружений, механизмов, машин и действующих моделей роботов, в том числе в клубе «РОВОтах» по программам «РОВОтах. Технология и физика», «РОВОтах. Юный техник».

**Форма реализации программы** - очная. Во время активированных дней, во время самоизоляции возможна работа с обучающимися с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

Основная форма организации учебно-воспитательной деятельности – групповые учебные занятия.

Каждое занятие для ребенка – это творческий процесс. Дети могут работать индивидуально, парами или в группе. Работа в группах позволяет развить коммуникативные навыки, умение сотрудничать. Индивидуальная работа дает возможность ребенку самоутвердиться, повысить свою самооценку и уверенность в себе.

В связи с ориентированностью программы на индивидуальную практическую работу детей, где необходим индивидуальный подход и внимание педагога к каждому ребенку, максимальное количество детей в группе не должно превышать 12 человек, минимальная наполняемость учебной группы составляет 8 человек.

### **Сроки реализации программы**

Программа предполагает реализацию в течение 1 учебного года.

Учебный план программы может быть реализован в двух вариантах:

- в количестве 72 часов в год, в том числе 68 учебных часов и  $\geq 4$  резервных часов;

- в количестве 144 часов в год, в том числе 136 учебных часов и  $\geq 8$  резервных часов.

Программа обоих вариантов содержит равное количество теоретических часов. В учебном плане на 144 часа увеличено количество часов практической части, активно практикуется проектная (командная и индивидуальная) работа обучающихся.

Вариант учебного плана определяется для каждой учебной группы в зависимости от запроса детей и родителей.

Количество резервных часов определяется календарным учебным графиком каждой учебной группы в зависимости от расписания. Резервное время расходуется педагогом на обобщение, закрепление изученного материала, завершение незаконченных работ, выполнение творческих работ на свободную тему, подготовку к выставкам и конкурсам. Резервное время позволяет обеспечить своевременное выполнение программы в полном объеме при непроведении занятий из-за командировок педагога либо по другим причинам, а также создать условия для занятости детей в течение полного учебного года (до 38 учебных недель). Программа считается полностью выполненной при реализации учебного плана без учёта резервного времени [Нормативные документы, 2].

### **Режим реализации программы**

Занятия по учебному плану на 72 часа проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу (45 мин) либо 1 раз в неделю по 2 академических часа (2x45 мин) с перерывом 10-15 минут.

Занятия по учебному плану на 144 часа проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (2x45 мин) с перерывом 10-15 минут.

По окончании обучения учащиеся получают сертификат МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества» о получении дополнительного образования по дополнительной общеразвивающей программе «ROBOMax. Легоконструирование», вариант II. Приветствуется продолжение обучения по образовательным программам клуба легоконструирования и робототехники «ROBOMax».

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** Содействовать развитию у детей способностей к техническому творчеству, предоставить им возможность творческой самореализации посредством овладения ЛЕГО-конструированием.

### **Задачи программы:**

1. Познавательная задача: развитие познавательного интереса к техническому конструированию, проектно-исследовательской деятельности.

2. Образовательная задача: формирование умений и навыков начального технического конструирования и программирования, приобретение начального опыта при решении технических, конструкторских задач.

3. Развивающая задача: развитие творческой активности, самостоятельности в принятии оптимальных решений в различных ситуациях, развитие внимания, оперативной памяти, воображения, мышления (логического, комбинаторного, творческого), мелкой моторики.

4. Воспитательная задача: воспитание самостоятельности, ответственности и дисциплинированности, высокой культуры, формирование коммуникативных способностей.

### 1. 3. Учебный план

Таблица 1

#### Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «РОВОmax. Легоконструирование II»

№	Тема	Всего часов	В том числе:		Формы/методы контроля
			Теория	Практика	
1.	Водное занятие. Правила ТБ, ПБ. Знакомство с конструктором Lego WeDo	2/1*	1/0,5*	1/0,5*	Беседа, фронтальный опрос
2.	Мотор и зубчатые колеса	2/1	1/0,5*	1/0,5*	Педагогическое наблюдение, фронтальный опрос, практическая работа, выставка
3.	Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Датчик наклона	6/4	2	4/2	
4.	Шкивы и ремни. Ременная передача	4	2	2	
5.	Датчик расстояния и датчик наклона	4	2	2	
6.	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	10/8	4	6/4	
7.	Программирование в Lego WeDo				
7.1.	Программирование. Основы программирования в Lego WeDo	6	2	4	Педагогическое наблюдение, фронтальный опрос, практическая работа, выставка
7.2.	Программирование. Блок «Цикл», «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана», «Начать при получении письма», «Маркировка»	12/8	4	8/4	
8.	Индивидуальная и командная работа над проектами	44/16	4	40/12	Педагогическое наблюдение, практическая работа, выставка, проект, конкурс
9.	Работа с конструкторами IQKEY	44/14	8	36/6	
10.	Итоговое занятие	2	-	2	Выставка, беседа, рефлексия
	<b>ВСЕГО по программе (количество учебных часов)</b>	<b>136/68</b>	<b>30/29</b>	<b>106/39</b>	
	<b>Резервное время (количество резервных часов)</b>	<b>≥8/4</b>	<b>-</b>	<b>≥8/4</b>	Практическая работа, педагогическое наблюдение
	<b>ИТОГО:</b>	<b>≥144/72</b>	<b>30/29</b>	<b>≥114/43</b>	

\*учебный план на 72 ч/на 144ч

## 1.4. Содержание учебного плана программы

### 1. Водное занятие. Знакомство с конструктором (2ч/1ч)

**Теория:** Введение в предмет «Легоконструирование». Презентация программы. Техника безопасности на занятиях. Правила внутреннего распорядка и поведения в коллективе. Правила пожарной безопасности. Знакомство с конструктором Lego WeDo. Правила работы с конструктором. Изучение базовых элементов конструктора Lego WeDo. Интерфейс программного обеспечения Lego WeDo.

**Практика:** Просмотр медиапрезентации по ТБ, видеоролика ПБ. Знакомство с выставкой легомоделей обучающихся прошлых лет. Конструирование на свободную тему.

**Формы контроля:** Беседа по правилам ТБ, ПБ. Педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей: определение уровня подготовки, способностей обучающихся. Короткая беседа о самостоятельно собранной модели.

### 2. Мотор и зубчатые колеса (2ч/1ч)

**Теория:** Мотор и ось. Подключение моторов, обмен данными между компьютером и Lego WeDo. Зубчатые колеса. Различные виды зубчатых колес.

**Практика:**

Практическая работа «Модель с зубчатой передачей».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей.

### 3. Повышающие и понижающие зубчатые передачи (6ч/4ч)

**Теория:** Применение зубчатых передач в технике. Понижающая и повышающая зубчатая передача. Промежуточное зубчатое колесо.

**Практика:**

Практическая работа «Модель с понижающей зубчатой передачей».

Практическая работа «Модель с повышающей зубчатой передачей».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей.

### 4. Шкивы и ремни. Ременная передача (4ч)

**Теория:** Виды ременных передач. Перекрестная ременная передача. Применение ременных передач в технике. Снижение и увеличение скорости. Плюсы и минусы ременной передачи.

**Практика:**

Практическая работа «Конструирование модели с ременной передачей».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей.

### 5. Датчик расстояния и датчик наклона (4ч)

**Теория:** Датчик наклона и датчик расстояния. Подключение датчиков к USBLego-коммутатору.

**Практика:** Практическая работа «Конструирование модели с датчиком наклона или датчиком расстояния».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей.

## **6. Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок (10ч/8ч)**

**Теория:** Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача и ее свойства.

### **Практика:**

Практическая работа «Конструирование модели с зубчатой передачей, используя коронное зубчатое колесо».

Практическая работа «Конструирование модели с червячной передачей».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей. Выставка моделей.

## **7. Программирование в Lego WeDo (18ч/14ч)**

**7.1. Программирование. Основы программирования в Lego WeDo. Теория:** Введение в методы программирования. Вкладки: «Связь», «Содержание», «Проект», «Экран». Палитра: полная, сокращенная. Создать, сохранить программу. Знакомство с командами.

### **Практика:**

Практическая работа «Программа на движение мотора».

Практическая работа «Программа с использованием задержки временем».

Практическая работа «Программа на воспроизведение звуков».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей.

**7.2. Программирование. Блок «Цикл», «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана», «Начать при получении письма», «Маркировка».**

**Теория:** Блок «Цикл», «Прибавить к Экрану», «Вычесть из Экрана», «Начать при получении письма», «Маркировка».

### **Практика:**

Практическая работа «Танцующие птицы».

Практическая работа «Умная вертушка».

Практическая работа «Обезьянка-барабанщик».

Практическая работа «Голодный аллигатор».

Практическая работа «Рычащий лев».

Практическая работа «Порхающая птица».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей. Выставка моделей.

## **8. Индивидуальная и командная работа над проектами (44ч/16ч)**

**Теория:** Основы проектирования. Технический проект. Основные этапы работы над техническим проектом.



**Практика:**

- Практическая работа «Спасение самолета».
  - Практическая работа «Спасение от великана».
  - Практическая работа «Непотопляемый парусник».
  - Практическая работа-проект «Космическая станция».
  - Практическая работа-проект «Многоэтажный дом».
  - Практическая работа-проект «Мосты».
  - Практическая работа-проект «Лифты».
  - Практическая работа-проект «Современные дома».
  - Практическая работа-проект «Роботы».
  - Практическая работа-проект «Легковые автомобили».
  - Практическая работа-проект «Грузовые автомобили».
  - Практическая работа-проект «Строительная техника».
  - Практическая работа-проект «Лесозаготовительная техника».
  - Практическая работа-проект «Специализированная техника».
  - Практическая работа-коллективный проект «Парк аттракционов».
  - Практическая работа-коллективный проект «Новогодний карнавал».
  - Практическая работа-коллективный проект «Джунгли».
  - Практическая работа-коллективный проект «Футбол» (нападающий, вратарь, ликующие болельщики).
  - Практическая работа-коллективный проект «Ферма».
  - Практическая работа-коллективный проект «Аэропорт».
  - Практическая работа-коллективный проект «Военный парад».
- (Практические работы в теме могут проводиться не последовательно).
- Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей. Выставка моделей. Конкурс технических проектов.

**9. Работа с конструкторами IQKEY (44ч/14ч)**

**Теория:** Знакомство с конструктором IQKEY. Правила работы с конструктором. Изучение базовых элементов конструктора IQKEY. Проекты на основе конструктора IQKEY.

**Практика:**

- Практическая работа «Тележка».
- Практическая работа «Автомобиль».
- Практическая работа «Вертолет».
- Практическая работа «Плавающая модель».
- Практическая работа-коллективный проект «Космодром».

**Формы контроля:** Фронтальный опрос по теоретическим понятиям темы, педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей. Выставка-конкурс моделей.

**10. Итоговое занятие (2ч)**

**Практика:** Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

**Формы контроля:** Выставка. Подведение итогов обучения в форме беседы. Рефлексия: чему я научился?

**Резервное время ( $\geq 8$  ч/4ч):**

**Практика:** свободное конструирование, повторение пройденных тем, обобщение, индивидуальная работа.

**Формы контроля:** Педагогическое наблюдение за практической деятельностью детей.

## **1.5. Планируемые результаты освоения программы**

Программа «ROBOMAX. Легоконструирование II» ориентирована на достижение предметных, личностных и метапредметных и результатов.

### **Предметные результаты**

По окончании обучения учащийся

должен знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором Lego;
- понятия мотор, зубчатое колесо, шкиф, ремень, коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок;
- основы механики: повышающая и понижающая зубчатая передача, ременная передача;
- основы программирования в Lego WeDo,
- особенности конструктора IQKEY.

должен уметь:

- называть детали конструктора Lego WeDo, IQKEY;
- подбирать детали, нужные для конструирования заданной или задуманной модели;
- конструировать из конструктора Lego WeDo, IQKEY;
- программировать в Lego WeDo;
- работать по предложенным инструкциям;
- самостоятельно изготавливать изделие по рисунку, эскизу, простейшему чертежу и замыслу;
- находить оптимальный способ построения конструкции, модели;
- характеризовать, описывать, презентовать конструкцию, модель;
- создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде.

**Личностными результатами** изучения программы является формирование следующих умений:

- формировать мотивацию к учению в процессе учебной деятельности по легоконструированию;
- развивать познавательные навыки обучающихся, умение самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве;

- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- 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;
- развивать критическое и творческое мышление;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью педагога;
- добывать новые знания: находить ответы на вопросы используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от педагога;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета.

#### **Регулятивные УУД:**

- определять и формулировать цель деятельности с помощью педагога;
- учиться высказывать своё мнение предположение (версию);
- проговаривать последовательность действий;
- учиться работать по предложенному педагогом плану;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- соотносить своих действий с целью и задачами деятельности;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- учиться отличать верно выполненное задание от не верно выполненного;
- учиться совместно с педагогом и другими обучающимися давать оценку деятельности и результатов работы товарищей;
- сравнивать свой результат деятельности с результатом других обучающихся.

### **Коммуникативные УУД:**

- слушать и понимать речь других;
- задавать вопросы;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
- умение координировать свои усилия с усилиями других;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения и следовать им.

В рамках реализации программы у обучающихся в лучшей степени будут сформированы

#### **личностные качества:**

- активность, организаторские способности,
- коммуникативные навыки, коллективизм,
- ответственность, самостоятельность, дисциплинированность,
- нравственность, гуманность,
- склонность к проектной деятельности, креативность;

#### **основные общеучебные компетенции:**

##### **учебно-интеллектуальные**

- работать со специальной литературой,
- пользоваться компьютерными источниками информации,
- осуществлять проектно-исследовательскую работу;

##### **коммуникативные**

- слушать и слышать педагога, принимать во внимание мнение других,
- выступать перед товарищами, аудиторией,
- участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения;

##### **организационные**

- организовывать свое рабочее (учебное) место,
- планировать, организовывать работу, распределять учебное время,
- аккуратно, ответственно выполнять работу,
- соблюдать в процессе деятельности правила ТБ.

## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

#### Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ROBOMax. Легоконструирование II»

№ п/п	Объем учебного плана	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Количество резервных часов	Всего часов в учебном году	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной, итоговой аттестации
1	72ч	1.09	31.05	≥36	≥72/ 36	68	≥4	≥72	2 раза в неделю по 1 часу/ 1 раз в неделю по 2 часа	декабрь, май
2	144 ч	1.09	31.05	≥36	≥72	136	≥8	≥144	2 раза в неделю по 2 часа	декабрь, май

В соответствии с Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей, Положением о рабочей программе к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества [Нормативно-правовые документы, 2,4] календарный учебный график каждой учебной группы представлен в рабочей программе к дополнительной общеразвивающей программе «ROBOMax. Легоконструирование II».

### 2.2. Условия реализации программы

#### Материально-техническое обеспечение

Программа «ROBOMax. Легоконструирование II» реализуется в специально оборудованном учебном кабинете: учебные места на 10 обучающихся, интерактивная доска, ПК, ноутбуки, демонстрационный стол, зона для выставки моделей, конструкторы и детали для легоконструирования. В кабинете обеспечена возможность проветривания, освещение соответствует требованиям.

Для проведения занятий используется следующее **оборудование**:  
Образовательные наборы LEGO, конструкторы «ПервоРобот Lego WeDo», Lego Education и дополнительные элементы:

1. Конструктор «ПервоРобот Lego WeDo» Education.
2. Программное обеспечение «LegoWeDo».
3. Мотор к «LegoWeDo».
4. Конструктор Lego 5508 (кубики).
5. Конструктор Lego «Большие строительные платы».
6. Конструктор Lego «Малые строительные платы».
7. Конструктор Lego Education «Первые конструкции».
8. Конструктор Lego Education «Первые механизмы».
9. Конструктор ЛЕГО классик 10696,
10. Конструктор LEGO Classic 10715: Модели на колёсах.
11. Конструктор LEGO Classic 10703: Набор для творческого конструирования.
12. Конструктор IQKEY.
13. Дополнительные элементы к конструктору «ПервоРобот Lego WeDo» Education, конструктор Lego Education.

### **Информационно-методическое обеспечение**

#### **Учебные и методические пособия:**

- ПервоРоботLegoWeDo. Книга для учителя.-The Lego Group, 2009.
- Методическое пособие для учителя: LEGODACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993.
- Учебное пособие для учащихся: набор из 20 карточек LEGODACTATechnic 1031.
- Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGODACTATechnic «Простые машины и механизмы».
- научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

#### **Дидактические материалы:**

- инструкционные карты по сборке моделей;
- схемы конструкций;
- карточки с заданиями по темам программы;
- образцы моделей.

#### **Методические материалы:**

- планы-конспекты учебных занятий, электронные разработки заданий для дистанционного обучения;
- положения конкурсов технических моделей по разделам программы;
- диагностические карты мониторинга результативности реализации образовательной программы [Нормативные документы, 2];
- видеоматериалы по темам программы, по технике безопасности, пожарной безопасности;

- медиапрезентации по темам программы, по правилам поведения на занятии;
- комплексы физминуток, упражнений для динамических пауз, зарядки для глаз;
- инструкции по технике безопасности.

#### **Интернет-сайты:**

- LEGO Engineering : [Электронный ресурс]. 2021. URL: <http://www.legoengineering.com>; (Дата обращения 15.08.2023).
- LEGO Education : [Электронный ресурс]. 2020. URL: [Classroom Solutions for STEM and STEAM | LEGO® Education](#) (Дата обращения 15.08.2023).
- Схемы для легоконструирования : [Электронный ресурс]. 2021. URL: [https://www.google.com/search?q=%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D1%8B+%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE+%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=JfdOycZgVyf7eM%252CbS3CIariQN3khM%252C\\_&vet=1&usg=AI4\\_-kRnEZ3cTViIFBkb-fZwlzSyjvlgNw&sa=X&ved=2ahUKEwiV8urolObuAhUCxhoKHZ40Ag8Q9QF6BAgQEAE&biw=1366&bih=568#imgrc=JfdOycZgVyf7eM](https://www.google.com/search?q=%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D1%8B+%D0%B4%D0%BB%D1%8F+%D0%BB%D0%B5%D0%B3%D0%BE+%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=JfdOycZgVyf7eM%252CbS3CIariQN3khM%252C_&vet=1&usg=AI4_-kRnEZ3cTViIFBkb-fZwlzSyjvlgNw&sa=X&ved=2ahUKEwiV8urolObuAhUCxhoKHZ40Ag8Q9QF6BAgQEAE&biw=1366&bih=568#imgrc=JfdOycZgVyf7eM;); (Дата обращения 15.08.2023).
- Робототехника в образовании: [Электронный ресурс]. 2022. URL: <xn----8sbhby8arey.xn--p1ai> (Дата обращения 15.08.2023).
- Схемы построек-лего-конструирование в доу: [Электронный ресурс]. google.com 2022. URL: <https://sites.google.com/site/legokonstruirovanievdou/shemy-postroek> (Дата обращения 15.08.2023).

### **Кадровые условия**

Программа разработана и реализуется педагогом дополнительного образования, который имеет профессиональный уровень, соответствующий требованиям профессионального стандарта, обладает профессионально-личностными компетенциями, необходимыми для оказания качественных дополнительных образовательных услуг и способен к эффективной организации обучения детей младшего школьного возраста.

### **2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

#### **Способы определения результативности**

Успешность обучения ребенка по программе определяется сформированностью теоретических понятий и конструкторских умений.

Оценка степени сформированности теоретических понятий (знаний) осуществляется посредством фронтального опроса и собеседования по темам программы.

Уровень сформированности конструкторских умений и навыков оценивается посредством **педагогического наблюдения** за выполнением практических заданий, анализируется при помощи портфолио работ каждого ребенка.

Качество владения конструкторскими умениями оценивается по критериям:

- качество конструкции (прочность, устойчивость),
- техническая сложность (механика),
- нестандартное решение при конструировании,
- программирование (выполняемые функции),
- эстетичность модели.

Развитие творческого потенциала ребенка, способность браться за любые конструкторские задания, уверенность, самостоятельность оценивается посредством педагогического наблюдения при выполнении практических заданий.

Важным способом оценки успешности усвоения программы является **участие и результативность в проектной деятельности, выставках, конкурсных мероприятиях** по легоконструированию, техническому творчеству различного уровня.

Результативность реализации программы фиксируется в течение учебного года в **диагностических картах мониторинговых исследований** в соответствии с Положением о мониторинге (оценке) результатов реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества» [Нормативные документы, 2]:

1. Изучение уровня развития качеств личности обучающихся (адаптированный вариант метода изучения воспитанности М.И. Шиловой) – оценивается трижды (октябрь, январь, май);
2. Мониторинг результатов обучения по дополнительной образовательной программе (теоретическая подготовка, практическая подготовка, ключевые общеобразовательные компетенции/ УУД) – оценивается дважды (по окончанию I полугодия и учебного года).

Такой подход позволяет определять результативность реализации программы не только по рекордным достижениям отдельных обучающихся, но и по динамике личностного и познавательного развития каждого члена клуба.

#### **На конец учебного года:**

- каждый ребёнок самостоятельно конструирует и представляет на выставки не менее 5 индивидуальных работ;
- презентует 1-3 проектные работы: защищает свою модель, делает о ней небольшое сообщение, отвечает на вопросы по её конструкции;
- в течение года принимает участие в выполнении 3-5 коллективных проектов по заданной схеме, чертежу или творческому заданию, участвует в коллективном представлении проекта;



- представляет портфолио работ в электронном (печатном) виде;
- участвует в конкурсных и выставочных мероприятиях, в том числе на сайте ЦДТ.

### **Параметры оценки уровня освоения программы**

**Высокий уровень:** Ребенок легко ориентируется в изученном материале, умеет применять полученные знания на практике.

**Достаточный уровень:** Легко ориентируется в изученном материале, но иногда допускает неточности, испытывает затруднения в самостоятельном выполнении сложных заданий.

**Минимальный уровень:** Ребенок плохо ориентируется в изученном программном материале, не умеет применять полученные знания на практике.

## **2.4. Методическое обеспечение программы**

Организация деятельности младших школьников на занятиях основывается на следующих **педагогических принципах**:

- занимательность;
- научность;
- сознательность и активность;
- наглядность;
- доступность;
- связь теории с практикой;
- индивидуальный подход к учащимся.

В зависимости от решения учебных задач в рамках программы выделяются следующие **виды занятий**:

- приобретение новых знаний (педагог сообщает обучающимся теоретические сведения), занятия такого типа начинаются с изучения новых тем;
- занятия по формированию умений и навыков (самостоятельная деятельность ребенка под руководством педагога);
- повторение (определяют качество усвоения материала и овладение умениями и навыками), подобные занятия являются заключительными;
- проверка знаний, умений и навыков;
- комбинированные занятия (решение нескольких учебных задач).

### **Методы обучения:**

- словесный: рассказ, объяснение, беседа,
- наглядный: демонстрация образцов, иллюстраций; наблюдение; показ выполнения действий педагогом; работа по образцу,
- практический: упражнения, выполнение работ по инструкционным картам, схемам,
- аналитический: наблюдение, сравнение, самоанализ, опрос.

### **Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:**

- объяснительно–иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию,
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности,
- частично–поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом,
- метод проектов, исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

**Метод проектов** в рамках реализации программы применяется с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Метод проектов успешно решает как учебные, так и воспитательные задачи. В ходе выполнения проектных заданий ученики приобретают навыки планирования и организации собственной деятельности, у них появляется возможность открыть и реализовать врожденные способности.

Актуальными для детей младшего школьного возраста являются **игровые приемы**. Игровые приемы обучения способствуют привлечению внимания детей к поставленной задаче, облегчают работу мышления и воображения.

### **Алгоритм построения учебного занятия:**

- организация начала занятия, учет посещаемости, мотивационный настрой;
- повторение или актуализация ранее пройденного материала,
- усвоение новых знаний и способов действий,
- первичная проверка понимания знаний и способов действий,
- закрепление знаний и способов действий,
- обобщение и систематизация знаний и способов действий,
- контроль и самопроверка,
- подведение итогов занятий,
- рефлексия.

Выбор и комбинация этапов занятия зависит от типа, целей и задач занятия, мотивации детей и особенностей учебной группы.

## **2.5. Рабочая программа**

В соответствии с Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества», Положением о рабочей программе к дополнительной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества [Нормативно-правовые документы, 2,4] для каждой учебной группы по программе «РОВОтах. Легоконструирование II» составляется рабочая программа, содержащая особенности организации образовательного процесса и условия реализации программы для конкретного контингента обучающихся, календарный учебный график, календарно-тематический план.

## 2.6. Литература

### Нормативно-правовые документы

1. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), разработанных Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование» : [Электрон.ресурс]. // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_253132/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_253132/) (Дата обращения 15.08.2023).
2. Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества» [Электрон.ресурс] // Официальный сайт МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества.-2021.- URL: [Положение-о-ДОП.pdf \(xn----gtbbqicuf4ad6b.xn--p1ai\)](#) (Дата обращения 15.08.2023).
3. Положение о мониторинге (оценке) результатов реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества» [Электрон.ресурс] // Официальный сайт МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества.-2021.- URL: [ПОЛОЖЕНИЕ-МОНИТОРИНГ.pdf \(xn----gtbbqicuf4ad6b.xn--p1ai\)](#) (Дата обращения 15.08.2023).
4. Положение о рабочей программе к дополнительной общеразвивающей программе МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества» [Электрон.ресурс] // Официальный сайт МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества.-2021.- URL: [Положение-о-рабочей-программе.pdf \(xn----gtbbqicuf4ad6b.xn--p1ai\)](#) (Дата обращения 15.08.2023).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...») (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573) [Электрон.ресурс] // КонсультантПлюс.-2014.-URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_371594/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/) (Дата обращения 15.08.2023).
6. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» [Электрон.ресурс] // Консультант Плюс. – URL: [Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" \(Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226\) \ КонсультантПлюс \(consultant.ru\)](#) (Дата обращения 15.08.2023).
7. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»: [Электрон.ресурс]. // <http://static.government.ru/> - 2022. URL:

[3fIgkklAJ2ENBbCFVEkA3cTOsiypicBo.pdf \(government.ru\)](#) (Дата обращения 15.08.2023).

8. Устав МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества» [Электрон.ресурс] // Официальный сайт МБУ ДО «Кежемский районный центр детского творчества.-2021.- URL: [Untitled \(xn----gtbbqicuf4ad6b.xn--p1ai\)](#) (Дата обращения 15.08.2023).

9. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ [Электрон.ресурс] // КонсультантПлюс.-2019.-URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (Дата обращения 15.08.2023).

### **Основная литература**

1. ПервоРобот LegoWeDo. Книга для учителя.-The Lego Group, 2009.-177с.
2. Методическое пособие для учителя: LEGODACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. - LEGO Group, 1993-55с.

### **Дополнительная литература**

1. Грачёва О.В. Методическая разработка «Использование развивающего оборудования «ЛЕГО» в проектной деятельности в начальной школе. [Электрон.ресурс]//ИНФОУРОК. Ведущий образовательный портал России. - 2019. - URL: <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-ispolzovanie-razvivayuschego-oborudovaniya-lego-v-proektnoy-deyatelnosti-v-nachalnoy-shkole-3878840.html> (Дата обращения 15.08.2023).

2. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011.-119 с.

3. Катулина Е.Р. Презентация на тему «Внеурочная деятельность – Легоконструирование и робототехника» [Электрон.ресурс] //http://900igr.net/.-2013.-URL: <http://900igr.net/prezentacija/obschestvoznanie/vneurochnaja-dejatelnost-legokonstruirovanie-i-robototekhnika-121245.html> (Дата обращения 15.08.2023).

4. Комарова Л.Г. Строим из Lego: Моделирование лог. отношений и объектов реал. мира средствами конструктора Lego.-М. : ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.-80 с.

5. Послание Владимира Путина Федеральному собранию. Онлайн. [Электрон.ресурс]//tass.ru.-2016.-URL: <https://tass.ru/politika/3829571> (Дата обращения 15.08.2023).

6. Селезнёва Г.А. Сборник материалов «Игры» для руководителей Центров развивающих игр (Леготека) [Электрон.ресурс] // [DocumentServer.net](#): Сервер для обмена офисными документами.-2007.-URL: <https://documentserver.net/5234237> (Дата обращения 15.08.2023).

### **Литература для обучающихся и родителей:**

1. Бедфорд А. Большая книга LEGO. Пер. с англ. Игоря Лейко. - Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2014. - 231с.

2. Комарова Л.Г. Строим из Lego: Моделирование лог. отношений и объектов реал. мира средствами конструктора Lego. - М. : ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.-80 с.

3. Учебное пособие для учащихся: набор из 15 карточек LEGODASTATechnic «Простые машины и механизмы».

4. Учебное пособие для учащихся: набор из 20 карточек LEGODASTATechnic 1031.

5. Хьюго С. LEGO. Энциклопедия фактов. Все, что нужно знать. Пер со словац. И.С. Ремизовой.-М.:ЭКСМО.-2017.-240 с.