

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Ивановская средняя школа»

ПРИНЯТА  
Педагогическим советом  
Протокол от «27» 08 2021 г. №1

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом № 92а  
от 27.08.2021 г.



Дополнительная общеразвивающая программа  
технической направленности  
« Робототехника»

Срок реализации программы: 9 месяцев

Возраст обучающихся, на который рассчитана данная программа

5-12 лет

Автор-составитель программы:

Овчинникова Т.Н., педагог

доп. образования

с Ивановка

2021 год

## ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Наименование	«Робототехника»
Тип	Модифицированная
Направленность	Техническая
Срок реализации	9 месяцев
Возраст	5 -12 лет
Дата разработки программы	25 августа 2021 года

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р;
- Письмом Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242 "Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)";
- Приоритетным проектом «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденным президиумом Совета при Президенте РФ (протокол №11 от 30.11.2016 года);
- Приказом Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Национальным проектом «Образование», утвержденным решением Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018 г.
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 № 41 от 04.07.2014 г. "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей";
- СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 № 118 от 13.06.2003 г. «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы.

### **Направленность**

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» - техническая. Программа ориентирована на развитие интереса к техническому моделированию и привлечение учащихся к современным технологиям конструирования и программирования.

### **Уровень общеразвивающей программы**

Содержание и материал дополнительной общеразвивающей программы «Занимательная робототехника» соответствует базовому уровню, который использует и реализует формы реализации материала, допускающие освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивающие трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

### **Актуальность**

Актуальность данной программы определяется её направленностью на организацию социально полезной деятельности учащихся объединения в техническом направлении. Очень важным представляется организация деятельности детей в коллективе, которая способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет детям в форме познавательной игры узнать различные механизмы робототехнических устройств и научиться основам простейшего программирования.

### **Педагогическая целесообразность**

Внедрение разнообразных LEGO -конструкторов в дополнительное образование и привлечение детей разного возраста способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями наборов LEGO позволяют учащимся в конце занятия увидеть сде-

ланную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, учащиеся работают руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию; занимаются изучением принципов работы простейших механизмов.

### **Отличительные особенности программы**

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования — развитие научно-технического творчества детей в условиях модернизации производства. Инженерная направленность обучения, которая базируется на новых информационных технологиях.

Настоящая программа является модифицированной. При её разработке была использована образовательная программа НОО и ООО «Образовательная робототехника в учебной деятельности».

На первом году обучения изучение робототехники начинается со знакомства конструированием и программированием, затем усложняется изучением простых механизмов, изготовленных из конструктора LEGO, и их программированием.

Изучение основ конструирования и программирования происходит как один неразрывный процесс.

Важно отметить, что компьютер при реализации программы используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Важно научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

На втором полугодии обучения учащиеся изучают основы проектной деятельности: пять принципов создания проекта. Так же дети знакомятся с программным обеспечением для грамотного оформления проекта, например, виртуальное проектирование в программе LEGO Digital Designer, благодаря которому можно собирать реалистичные трехмерные модели. Продолжают конструировать с помощью кон-

структора LEGO и применять ранее полученные знания и умения при выполнении проектных заданий.

Основные приемы обучения робототехнике, которые используются на занятиях по данной программе:

### **1. Конструирование по образцу**

Это показ приемов конструирования игрушки-робота (или конструкции). Сначала необходимо рассмотреть модель, выделить основные части. Затем вместе с ребенком отобрать нужные детали конструктора по величине, форме, цвету и только после этого собирать все детали вместе. Все действия сопровождаются разъяснениями и комментариями педагога. Например, педагог объясняет, как соединить между собой отдельные части робота (конструкции).

### **2. Конструирование по модели**

Учащимся представляется модель многие элементы, из которых она состоит, скрыты. Учащийся должен определить самостоятельно, из каких частей нужно собрать робота (конструкцию). В качестве модели можно предложить фигуру (конструкцию) из картона или представить ее на картинке или видео. При конструировании по модели активизируется аналитическое и образное мышление. Но, прежде, чем предлагать детям конструирование по модели, очень важно помочь им освоить различные механизмы одного и того же объекта.

### **3. Конструирование по заданным условиям**

Ребенку предлагается комплекс условий, которые он должен выполнить без показа приемов работы. То есть, способов конструирования педагог не дает, а только говорит о практическом применении робота. Дети продолжают учиться анализировать образцы готовых моделей, выделять в них существенные признаки, группировать их по сходству основных признаков, понимать, что различия основных признаков по форме и размеру зависят от назначения (заданных условий) конструкции. В данном случае развиваются творческие способности учащегося.

### **4. Конструирование по замыслу**

Освоив предыдущие приемы робототехники, учащиеся могут конструировать по собственному замыслу. Теперь они сами определяют тему конструкции, требования, которым она должна соответствовать, и находят способы её созда-

ния. В конструировании по замыслу творчески используются знания и умения, полученные ранее. Развивается не только мышление детей, но и познавательная самостоятельность, творческая активность. Учащиеся свободно экспериментируют со строительным материалом. Модели становятся более разнообразными и динамичными.

Как правило, конструирование по робототехнике завершается игровой деятельностью. Учащиеся используют роботов в сюжетно-ролевых играх, в играх-театрализациях. Таким образом, последовательно, шаг за шагом, в виде разнообразных игровых и экспериментальных действий дети развивают свои конструкторские навыки, логическое мышление, у них формируется умение пользоваться схемами, инструкциями, чертежами.

**Цель:**

Освоение начальных навыков конструирования и программирования, выявление технически одаренных учащихся.

**Задачи:**

***Обучающие:***

- Познакомить с первоначальными знаниями по устройству робототехнических устройств;
- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- Изучить общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

***Развивающие:***

- Выбатывать способность к взаимопониманию, интерес и внимание к творческим усилиям товарищей;
- Развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Формировать любознательность у учащихся, как основу развития познавательных способностей.

***Воспитательные:***

- Выбатывать терпение и самостоятельность;
- Воспитывать коллективизм и толерантность;

- Воспитывать творческое отношение к учению, труду, жизни;
- Формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Реализация программы направлена на формирование универсальных учебных действий (УУД): личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных.

**Соотношение групп УУД с группами планируемых результатов и задачами программы**

Универсальные учебные Действия	Планируемые результаты	Задачи программы
<p><b>Личностные умения</b>            мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения; проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие, внимательность, помощь и др.            анализировать и характеризовать эмоциональные состояния и чувства окружающих, строить свои взаимоотношения с их учетом; выражать положительное отношение к процессу познания: проявлять внимание, удивление, желание больше</p>	<p><b>Личностные результаты</b>            развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения.            развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;            формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;            формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережно-</p>	<p><b>Воспитательные задачи</b>            вырабатывать терпение и самостоятельность;            воспитывать коллективизм и толерантность;            воспитывать творческое отношение к учению, труду, жизни;            формировать у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.</p>



<p>узнать;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать мотивацию достижения и готовность к преодолению трудностей, соблюдать технику безопасности.</li> </ul>	<p>му отношению к материальным и духовным ценностям.</p>	
<p><b>Регулятивные умения:</b></p> <p>определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</p> <p>формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.</p> <p>вносить необходимых дополнений и корректив в план и способ действия.</p> <p><b>Познавательные умения:</b></p>	<p><b>Метапредметные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих</li> <li>- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее</li> </ul>	<p><b>Развивающие задачи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать способность к взаимопониманию, интерес и внимание к творческим усилиям товарищей;</li> <li>- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.</li> </ul> <p>развивать любознательность у учащихся, как основу развития познавательных способностей;</p> <p>принимать участие в конкурсах и соревнованиях по робототехнике в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.</p>

<p>Определять, различать и называть детали конструктора.</p> <p>Конструировать по условиям заданным конструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему.</p> <p>Составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;</p> <p>Самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;</p> <p>Программировать по условиям заданным конструктором, по образцу, чертежу, схеме, самостоятельно.</p> <p><b>Коммуникативные умения:</b></p> <p>Планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов</p>	<p>эффективные способы достижения результата;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;</li> <li>- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;</li> </ul>	
---	---	--

<p>взаимодействия; - Разрешение конфликтов.</p>		
	<p><b>Предметные результаты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание основ механики</li> <li>Виды конструкции соединения деталей.</li> <li>- Последовательность изготовления конструкций.</li> <li>- Последовательное создание алгоритмических действий.</li> <li>- Начальное программирование.</li> <li>- Умение реализовать творческий замысел.</li> </ul>	<p><b>Обучающие задачи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Познакомить с основами проектирования и моделирования.</li> <li>- Познакомить с первоначальными знаниями по устройству робототехнических устройств;</li> <li>- Научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;</li> <li>- Изучить общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.</li> </ul>

## **Возраст детей, участвующих в реализации программы**

Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа – 5 – 12 лет.

Минимальный возраст детей для зачисления на обучение – 5 лет.

Условия отбора учащихся: на обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» принимаются все желающие, достигшие возраста 5 лет. Приём детей осуществляется на основании письменного заявления родителей (или законных представителей).

Наполняемость группы:

– не более 79 чел. в группе;

Особенности состава учащихся: неоднородный (смешанный); постоянный.

С участием учащихся с ООП и детей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации.

## **II. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Срок реализации программы: 9

месяцев

1 год обучения: 36 часов

Количество учебных часов по программе: 36 часов.

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторные.

Форма организации образовательного процесса: традиционная.

Форма организации деятельности: групповая.

Методы, применяемые при реализации программы:

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

При обучении по данной программе используются следующие технологии:

- Информационно – коммуникационная технология;
- Проектная технология;
- Технология развивающего обучения;

- Здоровьесберегающие технологии;
- Технология проблемного обучения
- Игровые технологии.

Работа на занятии может быть организована в индивидуальной, индивидуально-групповой, групповой и фронтальной формах.

Режим занятий.

Количество занятий и учебных часов в неделю:

- 1 год обучения – 1 занятие;
- Продолжительность занятия – 30 мин.

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Помещение для занятий – компьютерный класс 56,3 м<sup>2</sup> (12 столов, 15 стульев, 12 компьютеров). (с. Ивановка, ул. Советская , д.7,второй этаж каб.8)
2. Оборудование: доска, стеллаж узкий -2 шт, стеллаж широкий -1 шт, шкаф-тумба, стол учительский, стол ученический-12шт, стул 15шт,
3. Технические средства обучения (проектор, переносной, ноутбук, компьютеры -6 шт.) электронный конструктор ЗНАТОК– 1 шт,электронный конструктор ЗНАТОК для Arduino Start -3 шт. Ресурсный набор LEGO Education – 1 шт, глобальная сеть Интернет – 6 ПК; программное обеспечение – на 6 ПК
4. Учебно-методический материал (дополнительная общеразвивающая программа «Занимательная робототехника», поурочное планирование, диагностика образовательных результатов по программе «Занимательная робототехника», контрольно-измерительные материалы).

### **III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

Знакомство с историей робототехники и историей конструктора Lego. Знакомство с конструктором Lego , изучение деталей и способами их соединения. Знакомство с основами механики, технического конструирования и программирования. Изучение простейших механизмов изготовленных из его элементов.

**Тема: Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором Lego и его особенностями.**

**Занятие 1: Введение в робототехнику.**

Теория: Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса. Знакомство с правилами поведения в кружке. Расписание занятий. Идея создания роботов. История робототехники. Применение роботов в современном мире. История создания конструктора. Мультфильм «История LEGO».

**Занятие 2: Знакомство с конструктором Lego и его особенностями. Теория.**

Знакомство с деталями конструктора Lego и способами их соединения.

Просмотр мультфильма «Фиксики»: «Деталька». Знакомство с мотором и LEGO - коммутатором.

Практика. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения отличать кирпич от пластины, определять размер деталей. Практические задания: «Змейка», «Уточка», «Машинка».

**Занятие 3: Знакомство со средой программирования Lego**

Знакомство с элементами интерфейса среды программирования Lego: знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Знакомство с понятиями: программа, программирование, алгоритм и его свойства.

Практика. Выработка навыка составления программы. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Практические задания: «Вентилятор», «Мельница», «Колокольчик».

**Тема: Основы технического конструирования и программирования**

**Занятие 4: Знакомство с понятиями техническое конструирование, механика.**

Теория. Знакомство с понятиями техническое конструирование, механика. Механические передачи и их виды: зубчатая, ременная, реечная.

**Занятие 5-8: Зубчатая передача.**

Теория. Понятие зубчатой передачи, её виды. Применение в механизмах. Цилиндрическая передача. Понятие ведомого и ведущего колеса. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости: холостая передача, понижающая и

повышающая передача. Передаточное число. Передаточное отношение в зубчатых передачах и его расчет. Плоскости вращения в механизме. Коронная (Каноническая) передача. Червячная передача. Реечная передача.

Практика. Конструирование по образцу. Конструирование по модели. Конструирование по заданным условиям. Конструирование по замыслу.

Практические задания: «Создание холостой зубчатой передачи», «Пляшущий человечек», «Создание повышающей зубчатой передачи», «Гоночный автомобиль», «Создание понижающей зубчатой передачи», «Вездеход», «Умная вертушка», «Создание коронной (канонической) передачи и её исследование» «Вертолёт», «Создание червячной передачи и её исследование», «Спасение от великана», «Мост», «Передвижной мост», «Автоматические ворота».

### **Занятие 9-11: Ременная передача.**

Теория. Ременная передача, перекрёстная ременная передача. Холостая передача, понижающая и повышающая передача. Изменение направления в движении. Практика. Конструирование по образцу. Конструирование по модели. Конструирование по заданным условиям. Конструирование по замыслу.

Практические задания: «Создание ременной передачи и её исследование», «Танцующие птички», «Весёлая карусель».

### **Занятие 12-15: Рычаг.**

Теория. История рычага. Рычаг, принцип его работы. Просмотр мультфильма «Фиксики»: «Рычаг».

Практика. Конструирование по образцу. Конструирование по модели. Конструирование по заданным условиям. Конструирование по замыслу. Практические задания: «Создание рычага и его исследование», «Непотопляемый парусник», «Порхающая птица», «Лягушка», «Лошадка», «Футбол».

### **Занятие 16-18: Кулачок.**

Теория. Понятие кулачковой передачи и его классификация. Применение кулачковой передачи.

Практика. Конструирование по образцу. Конструирование по модели. Конструирование по заданным условиям. Конструирование по замыслу. Практические задания: «Создание кулачкового механизма и его исследование»,

«Ликующие болельщики», «Обезьянка-барабанщица», «Волшебные пальцы».

### **Занятие 19-20: Сенсоры, их назначение и использование в программировании робота. ROBO-программирование.**

Теория. Датчики и их параметры: Датчик расстояния, датчик наклона. Просмотр мультфильмов «Фиксики»: «Датчик», «Сигнализация». Понятие программа, алгоритм. Правила составления алгоритма. Линейный и циклический алгоритм. Знакомство с понятием «Цикл». Блоки «Прибавить к Экрану» и «Вычтеть из Экрана», «Начать при получении письма», назначение данных блоков. Программирование с использованием нескольких моторов. Маркировка.

Практика. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Выработка навыка составления программ для различных движений. Построение и программирование моделей с датчиками. Отработка программирования линейных и циклических алгоритмов. Практические работы: «Голодный аллигатор»,

«Рычащий лев», «Самолёт», «Грузовой самолёт», «Сигнализация», «Использование блока «Начать при получении письма» в качестве «пульта дистанционного управления» для запуска другой программы, или для одновременного запуска нескольких различных программ», «Составление программ с несколькими моторами «Маневрирующий автомобиль», «Контрольно-пропускной пункт».

### **Тема: Юный робототехник**

#### **Занятие 21-23. Юный робототехник**

Теория. Закрепление и актуализация знаний основных принципов механики, конструирования и ROBO-программирования.

Практика. Конструирование модели по заданным условиям и замыслу. Сборка и программирование действующей модели. Составление собственной программы, демонстрация модели.

#### **Занятие 24. Промежуточная аттестация**

#### **Занятие 25. Выставка-демонстрация**

Практика. Демонстрация и защита моделей, созданных учащимися.

### **Второе полугодие**

Повторение изученного (механизмы, их применение и ROBO-программирование). Изучение основ проектирования, составление групповых



или индивидуальных проектов. Знакомство с виртуальным конструктором **LEGO** . Проектирование виртуальных макетов по схемам. Проектирование собственных виртуальных макетов и конструирование их из конструкторов WEDO. Разработка творческих проектов на заданную и свободную тематику. Групповые и одиночные проекты. Алгоритм построения проекта. Защита творческих проектов. Подведение итогов.

**Тема: Повторение ранее изученного материала**

**Занятие 26. Введение в курс. Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении.**

Теория. Инструктаж по ОТ, ТБ и ППБ в компьютерном классе и учреждении. Введение в курс: ознакомление с целями и содержанием курса. Знакомство с правилами поведения в кружке. Расписание занятий.

**Занятие 27. Основы конструирования и ROBO-программирования.**

Теория. Название деталей конструктора. Соединение деталей конструктора. Простейшие механизмы. Виды передач движения.

Практика. Конструирование и программирование простейших механизмов по заданной теме.

**Тема: Основы проектной деятельности**

**Занятие 28. Основы проектной деятельности**

Теория. Изучение основ проектирования. Понятие проект и 5 принципов его создания. Этапы разработки проекта. Программные среды для разработки и оформления проектов. Дневник проекта и инженерная книга.

Практика. Составление проекта. Защита проекта. Подведение итогов работы.

**Занятие 29. Виртуальный конструктор LEGO**

Теория. Знакомство с интерфейсом программы LEGO . Название деталей конструктора. Алгоритм составления виртуальной модели.

Практика. Проектирование виртуальных макетов по схемам. Проектирование собственных виртуальных макетов и конструирование их из конструкторов .

**Тема: Юный инженер**

**Занятие 30. Юный инженер. Проект «Бытовая техника».**

Теория. Знакомство с профессией инженер. Знакомство с историей бытовой техники. Видами бытовой техники.

Практика. Создание проекта по заданной теме. Оформление проекта. Защита

проекта.

### **Занятие 31. Проект «Транспорт».**

Теория. Знакомство с историей транспорта. Видами транспорта.

Практика. Создание проекта по заданной теме. Оформление проекта. Защита проекта.

### **Занятие 32. Проект «Военная техника».**

Теория. Знакомство с историей военной техники. Видами военной техники.

Практика. Создание проекта по заданной теме. Оформление проекта. Защита проекта.

### **Занятие 33. Проект «В мире животных».**

Теория. Знакомство с миром животных. Создание моделей животных из конструктора.

Практика. Создание проекта по заданной теме. Оформление проекта. Защита проекта.

### **Тема: Творческая мастерская.**

### **Занятие 34. Соревнования по сборке «Робот в мешке»**

Практика. Соревнования по сборке «Робот в мешке».

### **Занятие 35. Творческая мастерская.**

Теория. Разработка творческих проектов на заданную и свободную тематику. Групповые и одиночные проекты. Алгоритм построения проекта.

Практика. Защита творческих проектов. Подведение итогов.

### **Занятие 36. Промежуточная аттестация за второе полугодие.**

## **III. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Каждое занятие с набором LEGO состоит из следующих этапов:

**1 этап.** Педагог сообщает краткую историческую справку о собираемой модели, ее строении. Для каких целей, в каких областях техники эта модель или устройство может применяться.

**2 этап.** Учащиеся включают компьютер и запускают программную среду LEGO. Следуя инструкции, ребята поэтапно строят модель.

**3 этап.** После сборки учащиеся создают программу по образцу и испытывают модель.

**4 этап.** Учащиеся обсуждают элементы конструкции и принципы ее работы, пробуют изменить элементы модели под руководством учителя, анализируют и делают выводы об изменениях. Решают тесты.

**5 этап.** Учащимся дается задание повышенного уровня (заменить конструкцию в целом или ее отдельные части, создать более сложную программу).

Постепенно занятия усложняются и учащиеся уже не следуют инструкции сборки, а конструируют по рисунку или чертежу. А затем создают и собственные проекты.

#### **IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

##### ***Личностные:***

- развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

##### ***Метапредметные:***

- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- умение работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

### ***Предметные результаты***

#### ***1 года обучения:***

Знания:

- правил безопасной работы;
- основных компонентов конструкторов ЛЕГО;
- конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;
- видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.

Умения:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания).

#### ***Второго полугодия обучения:***

Знания:

- принципов проектной деятельности;
- виртуального конструктора LEGO ;
- алгоритма построения проекта.

Умения:

- конструировать в виртуальном конструкторе LEGO ;
- проектировать собственные виртуальные макеты и конструировать их из конструкторов;
- разрабатывать творческие проекты на заданную и свободную тематику.

## **V. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Система оценки результатов освоения программы состоит из текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Текущий контроль учащихся проводится с целью установления фактического уровня теоретических знаний и практических умений и навыков по темам (разделам) дополнительной общеразвивающей программы.

Текущий контроль успеваемости учащихся осуществляется педагогом по каждой изученной теме.

Достигнутые учащимися умения и навыки заносятся в диагностическую карту.

Текущий контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; срезовые работы; вопросники, тестирование; защита творческих работ, проектов; соревнование.

Промежуточная аттестация учащихся проводится с целью повышения ответственности педагогов и учащихся за результаты образовательного процесса, за объективную оценку усвоения учащимися дополнительных общеразвивающих программ каждого года обучения; за степень усвоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы в рамках учебного года.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения в конце учебного года.

Промежуточная аттестация учащихся осуществляется администрацией Учреждения.

Промежуточная аттестация учащихся включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Промежуточная аттестация учащихся может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы репродуктивного характера; срезовые работы; вопросники, тестирование; защита творческих проектов; соревнование.

Учащимся, полностью освоившим настоящую программу, и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о дополнительном образовании.

Учащимся, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим неудовлетворительные результаты выдаётся справка об обучении или о периоде обучения.

Кроме вышеперечисленных форм оценки результатов освоения программы является участие школьников в различных конкурсах по робототехнике.

### **Критерии оценки уровня теоретической подготовки учащихся**

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины;
- программу не освоил – учащийся овладел менее чем 20% объёма знаний, предусмотренных программой.

### **Критерии оценки уровня практической подготовки учащихся**

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- низкий уровень – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога;
- программу не освоил – учащийся овладел менее чем 20% предусмотренных программой объёма умений и навыков.

## VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Список литературы, использованной педагогом

1. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю., под рук В.Н. Халамова Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие / В. Н. Халамов (рук.) и др. — Челябинск: Взгляд, 2011. — 152 с.: ил.
2. Каталог: Образовательные конструкторы: ЛЕГО: Мир вокруг нас М. 2013г.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001 г.
4. Корякин А.В, Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника Lego WeDo. Рабочая тетрадь. Москва:ДМК-Пресс, 2015 г.
5. Корякин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. Москва: ДМК-Пресс, 2016г.
6. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие./ Т.Ф. Мирошина, Л.Е. Соловьева, А.Ю. Могилева, Л.П. Перфильева; под рук. В.Н. Халамова.; М-во образования и науки Челябинской обл. - Челябинск: Взгляд, 2011 – 152 с.: ил.
5. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].- Электронные данные.- Биллунд, Дания, 2013.- 1 эл. опт. диск (CD- ROM).

### Список литературы, рекомендуемой для учащихся

1. Каталог: Образовательные конструкторы: ЛЕГО: Мир вокруг нас М.. - 2013 г.
2. Корякин А.В, Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника Lego WeDo. Рабочая тетрадь. Москва:ДМК-Пресс, 2015
3. ПервоРобот LEGO® WeDoTM – учебное пособие.- [Электронный ресурс].- Электронные данные.- Биллунд, Дания, 2013.- 1 эл. опт. диск (CD- ROM).

**Контрольные материалы для проведения текущей аттестации учащихся по дополнительной общеразвивающей программе «Занимательная робототехника»**

**1 полугодие обучения**

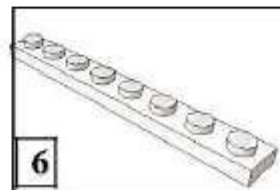
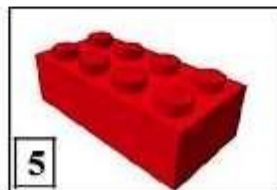
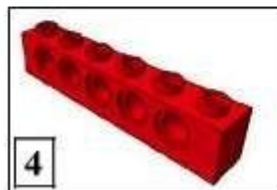
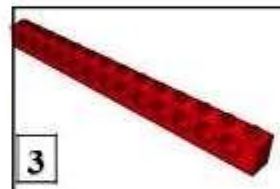
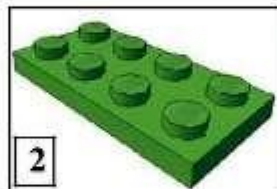
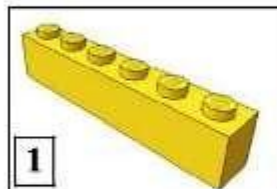
**Тема: Знакомство с конструктором Lego и его особенностями.**

**Теория:**

1. Соотнесите детали конструктора, изображённые на рисунке, видовой принадлежностью:

(Вписать в таблицу номера деталей, принадлежащих тому или иному виду.)

Балка	Кирпич	Пластина



2. Дополните конструкцию соответствующим элементом. Выберите только один элемент, отвечающий наиболее логичному использованию, и объясните причину выбора.



---

---

---

---

---

---

---

---











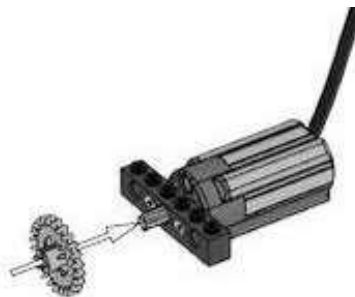
3. На изображении вы видите:

- a. Лего-коммутатор;
- b. датчик;
- c. мотор;
- d. коробку передач.



4. Мотор будет вращать

- a. Коронное зубчатое колесо
- b. Кулачок
- c. Зубчатое колесо
- d. Шкив



**Практика:**

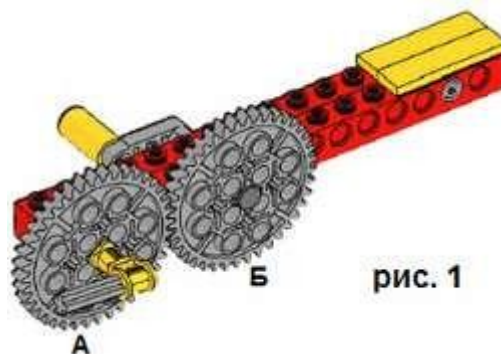
Сконструируйте из деталей конструктора «Мельница» и составьте создайте программу для её действий.

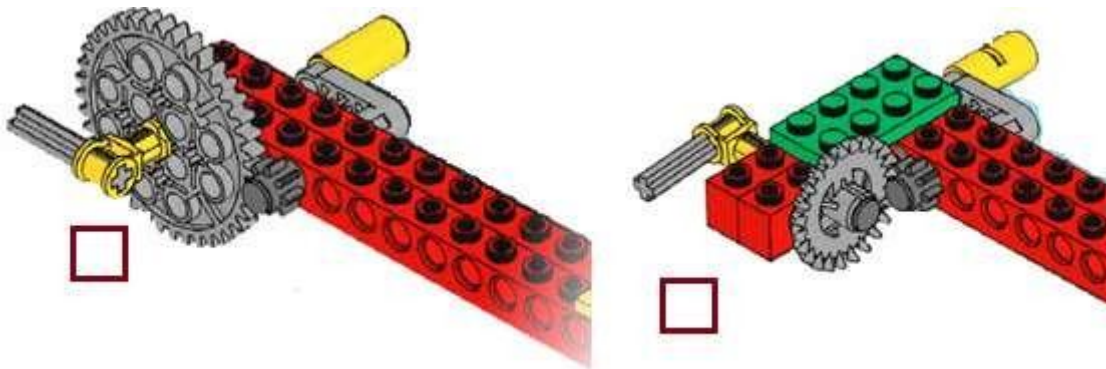
**Тема: Основы технического конструирования и программирования.**

**Теория:**

Рассмотрите механизм на рис. 1 и ответьте на вопросы:

- 1. Какое зубчатое колесо называется ведущим? А или Б?
- 2. Какое зубчатое колесо называется ведомым? А или Б?
- 3. С какой скоростью вращаются обе шестеренки?
  - a. А быстрее Б
  - b. Б быстрее А
  - c. С одинаковой
- 4. В каком направлении вращаются шестеренки?
  - a. в одном
  - b. в разных направлениях
- 5. Шестеренки вращаются в плоскости (выберите правильный ответ)
  - a. в одной плоскости
  - b. в разных плоскостях
- 6. На рисунке изображена
  - a. Перекрестная ременная передача
  - b. Понижающая зубчатая передача
  - c. Повышающая ременная передача
  - d. Червячная зубчатая передача
- 7. В каком механизме меняется плоскость вращения?





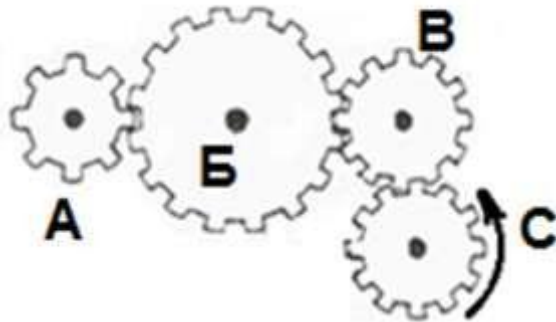
**Практика:**

Сконструируйте рычаг и составьте цикличную и линейную программу для его действий.

**Тема: Юный робототехник.**

**Теория:**

1. Покажите стрелочками в какую сторону будут вращаться шестеренки:



2. Какая сторона модели будет двигаться быстрее, сторона Димы или Кати (рис. 1)?
  - a. быстрее
  - b. медленнее
  - c. одинаково

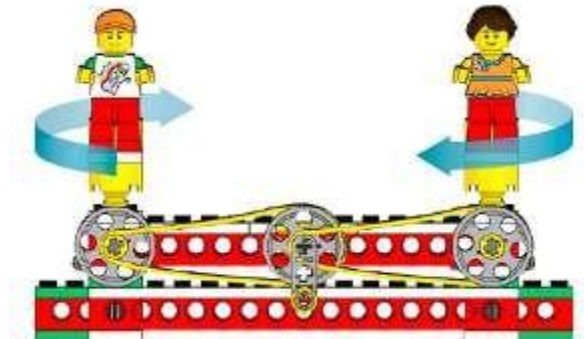


Рис.1

3. Как называется данная передача на рис. 2?



Рис.

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

4. С какой мощностью двигается мотор в данной программе?

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

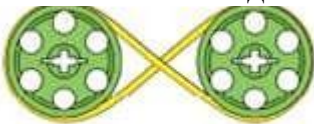
Какой датчик используется в данной программе?

ОТВЕТ: \_\_\_\_\_

1 Напишите название команд программы Lego Education.



2 Как называется данная передача?



ОТВЕТ:

3 Для чего используется данная передача?



ОТВЕТ:

**Практика:**

Сконструируйте модель по вашему замыслу. Запрограммируйте ее движение. Продумайте этапы организации проектной деятельности для детей по реализации данного проекта.

**Тема: Основы проектной деятельности.**

**Теория:**

1 С помощью, какой компьютерной программы можно строить модели на компьютере?

1 LEGO DigitalDesigner.

2 LegoEducation.

3 Sretch

2 Как называется деталь, напишите ее размеры



ОТВЕТ:

3 Как называется деталь, напишите ее размеры.



ОТВЕТ:

4 Как называется деталь?



ОТВЕТ:

5 Как называется деталь?



ОТВЕТ:

### Практика:

Сконструируйте с помощью Виртуального конструктора LEGO Digital Designer гоночную машину.

### Тема: Юный инженер.

### Теория:

1. Как называются соревнования по заданному описанию: «Сборка модели из конструктора Lego на время по заданной инструкции. Собранный модель должна точно соответствовать инструкции и выполнять действия, предусмотренные инструкцией».
  1. Lego –инженер.
  2. Lego-мастер.
  3. Сумо.
2. На какой передаче машина будет ездить быстрее?
  1. Чеврячная передача.
  2. Зубчатая повышающая передача.
  3. Зубчатая понижающая передача.
  4. Ременная передача.
3. Какая команда считается победителем в соревнованиях «Сумо», если за заданное время роботы не вытеснили друг друга?
  1. Робот, находящийся ближе к центру.
  2. Робот, находящийся ближе к черте окружности.
  3. Для определения победителя дается дополнительная попытка.

4. Кто считается победителем в соревнованиях Lego-мастер?
1. участник справился за меньшее время, но конструкция не заработала.
  2. участник справился за большее время, конструкция
5. Почему участник соревнований «Перетягивание каната» может быть дисквалифицирован?
1. Тихонько произносил слова, которые помогали его роботу выигрывать.
  2. Подталкивал робота ногой.
  3. «Держал кулачки».
  4. Позвал на соревнования группу поддержки.

**Практика.** Сконструируйте модель по регламентам соревнований Lego-мастер.

## Тема: Творческая мастерская.

**Практика:** Сконструируйте разные модели на тему «Сказочный транспорт» и запрограммируйте его. Расскажите, для чего используются ваши конструкции.

### Диагностическая карта объединения «Робототехника»1 –ое полугодие обучения

№ п/п	ФИО ребенка	Введение в робототехнику. Знакомство с конструктором Lego WeDo и его особенностями	Основы технического конструирования и программирования	Юный робототехник



Высокий уровень



Средний уровень







Низкий уровень



Программу не освоил

## Диагностическая карта объединения «Робототехника»

№ п/ п	ФИО ребенка	Повторение изу- ченного материа- ла	Основы проект- ной деятельности	Юный инженер	Творческая ма- стерская

-  Высокий уровень
-  Средний уровень
-  Низкий уровень
-  Программу не освоил

## **Дополнительная общеразвивающая программа**

1.«Занимательная робототехника», группа 1 и группа 2

1.1. Направленность программы - техническая.

1.2. Год обучения – 9 месяцев.

1.3. Количество обучающихся по программе – 79 человек.

1.4. Возраст учащихся – 5 -12 лет.

1.5. Комплектование объединения – с 20 мая по 8 сентября и (или) в течение всего календарного года на основе результатов входящей аттестации.

### **2. Адреса мест осуществления образовательного процесса.**

2.1 404187, РФ, Волгоградская область, село Ивановка, улица Советская, дом 7 - административно-учебный корпус муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Ивановская средняя школа».

### **3. Продолжительность учебного года.**

3.1. Начало учебного года – 01.09.2021 г.

Начало учебных занятий - 08.09.2021 г.

3.2. Окончание учебного года:

- 31.05.2022 г.- для выполненных в полном объеме дополнительных общеразвивающих программ;

- для программ, невыполненных в полном объеме до 31.05.2022 г. - по факту выполнения дополнительных общеразвивающих программ.

3.3. Количество учебных недель: 36 недель.

### **4. Продолжительность каникул.**

4.1. Зимние каникулы: 30.12.2021 - 08.01.2022;

4.2. Летние каникулы: с 01.06. 2022 г. по 31.08.2022.

### **5. Праздничные дни:**

4 ноября – День народного единства;

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 января - Новогодние каникулы;

7 января - Рождество Христово;

23 февраля - День защитника Отечества;

8 марта - Международный женский день;

1 мая - Праздник Весны и Труда;

9 мая - День Победы;

12 июня – День России.

В соответствии с постановлением Правительства РФ № от «О переносе выходных дней в 2021 году» перенесены следующие выходные дни:

---

### **6. Сроки проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация: 18.05.2022- 28.05.2022

### **7. Регламент образовательного процесса**

Количество учебных дней и учебных часов в неделю – 1 день по 30 минут ;

Продолжительность 1 занятия - 30 мин.



**Перечень проводимых мероприятий для учащихся**  
Воспитательные мероприятия в объединении\*

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Дата</b>
1.		
2.		
3.		
4.		

\*- сроки проведения мероприятий являются ориентировочными и могут изменяться по объективным причинам.

### 1.Календарный учебный график

№ п/п	Планируемая дата проведения занятия	Фактическая дата проведения занятия Приказ	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
ИТОГО: 36 часов								





