

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №2»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
«Средняя общеобразовательная

школа № 2»

/Р.Н. Грибова/

Приказ №259

«20» июня 2022 г.



Рассмотрена на  
научно-методическом совете

Протокол №1  
от «13» июня 2022 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Робототехника»

ознакомительный уровень

**Адресат программы:** учащиеся 13-15 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Направленность:** техническая

**Разработчик программы:**

Боровская Анна Рашидовна,

педагог дополнительного образования

г. Усолье-Сибирское

## Содержание программы

### **1 Раздел. Комплекс основных характеристик программы**

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Цель, задачи программы
- 1.3 Содержание программы. Учебный план
- 1.4 Содержание учебно-тематического плана
- 1.5 Планируемые результаты освоения программы

### **2 Раздел. Комплекс организационно-педагогических условий**

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации программы
- 2.3 Формы аттестации
- 2.4 Оценочные материалы
- 2.5 Методические материалы
- 2.6 Список литературы

## **1 Раздел. Комплекс основных характеристик программы.**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «**Роботехника**» разработана с учетом требований Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (глава 10, статья 75); «Конвенции о правах ребёнка»; Распоряжения правительства РФ № 678-р от 31.03.2022г. «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»; Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 196 от 09.11.2018г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Санитарно-эпидемиологических требований к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СанПиН 2.4.3648-20, утвержденные Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28; Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242; методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в Иркутской области от 2016 года; положением «О порядке разработки и реализации дополнительной общеразвивающей программы Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2», Уставом Учреждения.

Дополнительная общеразвивающая программа «Роботехника» носит **техническую направленность**.

**Уровень реализации программы** – ознакомительный

**Актуальность** программы состоит в том, что она направлена развитие нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Педагогическая целесообразность** программы обусловлена целостностью и непрерывностью в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличительной особенностью** общеразвивающей программы от существующих считать комплексный подход к обучению.

**Новизной** программы является

**Адресат программы** Возраст учащихся, участвующих в реализации программы 13 -15 лет. Это возраст начала переходного возраста, поэтому в этот период нужно быть с ребенком максимально внимательным, осторожным и толерантным. Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. При нарушении правил поведения, как правило, идут на этот шаг осознанно, зная, что можно, а что нет. Часто дети захотят поделиться своими секретами, доверить какую-либо информацию, попросить помощи. Выслушать ребенка, дать совет очень важно. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы как с продуктами LEGO Education так и с Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

**Учащиеся 13-15 лет**, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира

психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

**Объем программы:** 72 часа

**Режим занятий:** 2 часа в неделю по 40 минут

**Форма обучения** очная.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

**Задачи обучения:**

**Образовательные:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитательные:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

| Наименование раздела  | Всего часов | В том числе |            | Формы текущего контроля/<br>промежуточная аттестация |
|---|-------------|-------------|------------|--|
|   |             | теория      | практика   |  |
| Введение. Первичные сведения о роботах                            | 1           | 1           |            | Собеседование  |
| Изучение среды управления и программирования                      | 18          | 6           | 12         | Опрос, анализ работ                                  |
| Конструирование роботов Lego и Arduino.                           | 20          | 5           | 15         | Наблюдение, анализ работ                             |
| Создание индивидуальных и групповых проектов                      | 4           |             | 4          | Опрос, анализ работ, выставка                        |
| Участие в соревнованиях   | 6           |             | 6          | Анализ работ, выставка                               |
| Итоговое занятие. Промежуточная аттестация                        | 2           | 2           |            | Зачет  |
| Введение. Повторение. Сборка роботов для проведения экспериментов | 15          |             | 15         | Анализ работ   |
| Участие в соревнованиях   | 5           |             | 5          | Наблюдение, анализ работ                             |
| Итоговое занятие. Промежуточная аттестация                        | 1           | 1           |            | Зачет  |
| Всего по программе  | 72          |             |            | Наблюдение, анализ работ                             |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>72</b>   | <b>15ч</b>  | <b>57ч</b> |  |

#### 1.4. Содержание учебно-тематического плана

##### Тема 1 Введение в робототехнику

**Теория:** Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Основные робототехнические соревнования

##### Тема 2 Первичные сведения о роботах

**Теория:** История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Что такое робот. Определение понятия «робота».

Классификация роботов по назначению. Виды современных роботов. Знакомство с набором Lego Mindstorms и Arduino. Основные элементы, основные приёмы соединения и конструирования. Конструирование первого робота.

### **Тема 3 Изучение среды управления и программирования**

**Теория:** Виды и назначение программного обеспечения. Основы работы в среде программирования Lego и Arduino. Изучение блоков: движение, ждать, сенсор, цикл и переключатель.

**Практика:** Создание простейших линейных программ: движение вперед, назад, поворот на заданный угол, движение по кругу.

### **Тема 4 Конструирование роботов Lego и Arduino.**

**Теория:** Способы передачи движения при конструировании роботов на базе конструкторов Lego и Arduino.

**Практика:** Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Lego и Ардуино. Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок. Редуктор. Тестирование моторов и датчиков. Управление моторами. Состояние моторов. Встроенный датчик оборотов. Синхронизация моторов. Режим импульсной модуляции.

### **Тема 5 Создание индивидуальных и групповых проектов**

**Практика:** Разработка проекта Распределение по группам. Формулировка задачи на разработку проекта группе. Описание моделей, распределение обязанностей в группе по сборке, отладке, программированию модели. Описание решения в виде блок-схем, или текстом. Созданию действующей модели. Уточнение параметров проекта. Дополнение проекта схемами, условными чертежами, описательной частью. Обновление параметров Представление проекта. Разработка презентации для защиты проекта. Публичная защита проектов.

### **Тема 6 Участие в соревнованиях**

**Практика:** Изучение правил соревнований Конструирование робота Программирование робота. Сборка робота по памяти на время. Продолжительность сборки: 30-60 минут. Проведение соревнования. Рассматриваем и изучаем конструкцию робота победителя. Необходимо изучить конструкции, выявить плюсы и минусы робота.

**Промежуточная аттестация. Зачет -** Выполнение комплексной работы по предложенной модели.

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

По завершении освоения программы учащиеся должны

**знать:**

- правила безопасной работы;

- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в RCX;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

#### **уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

#### **У учащихся будут развиты следующие личностные качества**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;



- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO Education и Arduino.
- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры;

**овладеет:**

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению;
- набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы;

**разовьет** фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности;

**научится** решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования;

**приобретет** уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

## 2 Раздел. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

| Раздел программы                             | Месяцы   |         |        |         |        |         |      |        |     | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
|--|----------|---------|--------|---------|--------|---------|------|--------|-----|--|
|  | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май |  |
| Введение. Первичные сведения о роботах       | 1        |         |        |         |        |         |      |        |     | Собеседование                                      |
| Изучение среды управления и программирования | 9        | 8       | 1      |         |        |         |      |        |     |  |
| Конструирование роботов Lego и Arduino.      |          |         | 7      | 6       | 6      | 1       |      |        |     |  |
| Создание индивидуальных и групповых проектов |          |         |        |         |        | 4       |      |        |     |  |

|   |           |          |          |          |          |          |           |          |          |           |
|---|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| Участие в соревнованиях   |           |          |          |          |          | 3        | 3         |          |          |           |
| Итоговое занятие. Промежуточная аттестация                        |           |          | 2        |          |          |          |           |          |          |           |
| Введение. Повторение. Сборка роботов для проведения экспериментов |           |          |          |          |          |          | 7         | 8        |          |           |
| Участие в соревнованиях   |           |          |          |          |          |          |           |          | 5        |           |
| Итоговое занятие. Промежуточная аттестация                        |           |          |          |          |          |          |           |          | 1        |           |
| <b>Итого:</b>   | <b>10</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>10</b> | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>72</b> |

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

#### *Помещение.*

Помещение для проведения занятий должен быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

#### **Методический фонд.**

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

#### **Материалы и инструменты.**

Конструкторы EVA3 компьютеры, проектор, экран.

Материально-техническое оснащение в рамках федерального проекта

«Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» в части создания новых мест дополнительного образования детей в образовательных организациях Нижегородской области.

1. Образовательный робототехнический комплект тип 1 – 2 шт.
2. Пластиковое поле с комплектом соревновательных элементов – 1
3. Ресурсный набор – 1 шт.
4. Образовательный робототехнический комплект тип 2 – 2 шт.
5. Датчик света – 1 шт.

6. Ультразвуковой датчик – 1 шт.
7. ИК-излучатель – 1 шт.
8. Набор соединительных кабелей – 1 шт.
9. Зарядное устройство – 1 шт.

### **Компьютерное оснащение:**

1. Ноутбук ученика - 6 шт.
2. Ноутбук учителя – 1 шт.
3. МФУ – 1 шт.

## **2.3. Формы аттестации**

Образовательная программа предусматривает следующие формы контроля:

*Входной контроль:* анкетирование

*Текущий контроль:* опрос

Аттестация проводится в форме зачета в виде: мини-соревнований, защиты проекта. Она предусматривает теоретическую и практическую подготовку учащихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

## **2.4. Оценочные материалы**

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории. Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь учителя, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь учителя, конструкция работа с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается контролем успеваемости. Контроль успеваемости учащихся - это систематическая проверка образовательных достижений учащихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта, оцениваемого по следующим критериям:

- конструкция работа
- перспективы его массового применения;
- написание программы;
- демонстрация работа
- новизна в выполнении творческих заданий
- презентация проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах, оценка соревнований проходит по следующим критериям:

- конструкция работа
- уровень выполнения задания (полностью или частично)
- время выполнения задания

## 2.5. Методические материалы

| № | Раздел или тема программы | Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса  |
|---|---------------------------|--|
| 1 | Введение в робототехнику  | <u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li><li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li></ol> <u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u> <ol style="list-style-type: none"><li>3. <i>объяснительно- иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li><li>4. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li></ol> <u>Методы, в основе которых лежит форма организации</u> |

|   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
|   |                          | <p><u>деятельности учащихся занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>6. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</li> <li>7. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>8. <i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li>9. <i>в парах</i> - организация работы по парам</li> <li>10. <i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</li> </ol>   |
| 2 | Знакомство конструктором | <p>с <u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li> <li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>3. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям).</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительно-иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>3. <i>частично-поисковый</i> - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация</li> <li>5. работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li><i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li>6. <i>в парах</i> - организация работы по парам</li> <li>7. <i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</li> </ol> |
| 3 | Конструирование          | <p><u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u></p>  |

|   |                               |  |
|---|-------------------------------|--|
|   |                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li> <li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>3. <i>практический</i> (тренинг, сборка моделей по схемам, инструкциям).</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительно- иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li><i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>3. <i>частично-поисковый</i> - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>5. <i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li><i>в парах</i> - организация работы по парам</li> <li>7. <i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</li> </ol> |
| 4 | Соревнования по Робототехнике | <p><u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа, <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>2. <i>практический</i> (тренинг, программирование в среде).</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>2. <i>частично-поисковый</i> - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>3. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа со всеми</li> </ol>  |

|  |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
|  |                               | <p>учащимися</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально-фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>5. <i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li>6. <i>в парах</i> - организация работы по парам</li> </ol> <p><i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p>  |
|  | <p>Основы EV3</p>             | <p><u>Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>словесный</i> (устное изложение, беседа)</li> <li>2. <i>наглядный</i> (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)</li> <li>3. <i>практический</i> (тренинг, программирование в среде).</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>объяснительно- иллюстративный</i> - дети воспринимают и усваивают готовую информацию</li> <li>2. <i>репродуктивный</i> - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности</li> <li>3. <i>частично-поисковый</i> - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом</li> <li>4. <i>исследовательский</i> - самостоятельная творческая работа учащихся.</li> </ol> <p><u>Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся занятия:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>фронтальный</i> - одновременная работа всеми учащимися</li> <li>2. <i>коллективный</i> - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми</li> <li>3. <i>индивидуально- фронтальный</i> - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</li> <li>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</li> <li>5. <i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</li> <li>6. <i>в парах</i> - организация работы по парам</li> <li>7. <i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</li> </ol> |
|  | <p>Проектная деятельность</p> | <p>творческого взаимодействия между всеми детьми</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>3. <i>индивидуально-фронтальный</i><br/>- чередование индивидуальных и фронтальных форм работы</p> <p>4. <i>групповой</i> - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)</p> <p>5. <i>коллективно-групповой</i> - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение</p> <p>6. <i>в парах</i> - организация работы по парам</p> <p>7. <i>индивидуальный</i> - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем</p> |
|--|--|---|

## Принципы организации занятий

Организация работы с продуктами LEGO Education и Arduino базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность.

Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

## Формы проведения занятий

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта

необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

## Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструкторов Лего и Arduino.
- Составление программы для работы механизма.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.



Традиционными формами проведения занятий являются: беседа рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.

На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

## 2.6. Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» -
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.

### Интернет ресурсы

- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
- Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html](http://www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html)
- <http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

