



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Татарская средняя общеобразовательная школа» Черлакского района Омской области

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНО  Методическим советом  МБОУ «Татарская СОШ»  Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 2024 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  директор МБОУ «Татарская СОШ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Ф. Кукузей  Приказ №\_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_2024г |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ**

**ПРОГРАММА**

**технической направленности**

**«Программирование LEGOWEDO»**

Возраст обучающихся: 8-9лет

Трудоемкость:полгода (17 часов)

Очная форма освоения

Уровень программы: ознакомительный

**Автор - составитель:**

Шенк Анастасия Владимировна,

педагог дополнительного образования

МБОУ «Татарская СОШ»

с.Татарка – 2024 г.

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I | Пояснительная записка | 3 |
|  | * Актуальность программы |  |
|  | * Цель программы |  |
|  | * Задачи программы |  |
|  | * Планируемые результаты |  |
| II | Учебно-тематическое планирование | 13 |
| III | Содержание программы | 15 |
| IV | Формы контроля и оценочные материалы | 17 |
| V | Организационно-педагогические условия реализации программы | 24 |
|  | * Учебно-методическое обеспечение |  |
|  | * Материально-техническое обеспечение |  |
|  | * Список литературы |  |

**1. Пояснительная записка**

Данная программа разработана с учётом

- «Закона об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. №273 - ФЗ, - Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06 -1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»,

- Концепции развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014г. №1726),

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07. 2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14» Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей,

- Приказа Министра образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 9 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Распоряжения Министерства просвещения РФ №P-23 от 1 марта 2019 года «Об утверждении методических рекомендаций по созданию мест для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, и дистанционных программ обучения определенных категорий обучающихся, в том числе на базе сетевого взаимодействия».

Программа «Робототехника LegoWedo2» технической направленности адресована учащимся 1 класса, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, развитие их технологической культуры. Программа курса рассчитана на один год – с начинающего уровня и до момента готовности обучающихся к изучению более сложного языка программирования роботов.

**Направленность** дополнительной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника LegoWeDo 2.0» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности

**Новизна программы**

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

**Актуальность программы**

 Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

**Педагогическая целесообразность программы**

Объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству. Важно отметить, что ноутбук 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. Также педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

**Отличительная особенность**

Данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов LegoWeDo 2.0. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

* занятия в свободное время;
* обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
* учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

**Адресат программы** – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте 7 – 8 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

**Уровень программы** рассчитан на учащихся младших школьников.

 Состав группы 10 человек. Форма обучения – очная.

**Объём программы** рассчитан на - 16 часов.

**Сроки реализации** освоения программы определяются содержанием программы и обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: 1 раз в две недели по 1 академическому часу в день; 16 – 17 недель в зависимости от календарного планирования занятий.

**Особенностью организации образовательного процесса** является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

**Основной идей программы «Робототехника Lego WeDo 2.0»** является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им поодиночке были бы не под силу.

При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

В связи со спецификой курса «Lego WeDo 2.0», перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных номинациях. А проигрыш не даёт поводов для расстройства, он позволяет участниками проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию.

**Цель программы:** развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники LegoWedo2.

**Задачи:**

*Образовательные:*

* создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
* содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
* дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

*Развивающие:*

* содействовать учащимся в развитии конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
* развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
* способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
* создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
* развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Воспитательные:*

* способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
* создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
* содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
* сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

**Основная форма занятий:** упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому легоконструированию**.**

**Планируемые результаты** Образовательными результатами освоения программы является формирование следующих знаний и умений:

*Знания:*

* правила техники безопасности при работе с конструктором;
* основные соединения деталей LEGO конструктора;
* понятие, основные виды, построение конструкций;
* основные свойства различных видов конструкций (жёсткость, прочность, устойчивость);
* понятие, виды механизмов и передач, их назначение и применение;
* понятие и виды энергии;
* разновидности передач и способы их применения.

*Умения:*

* создавать простейшие конструкции, модели по готовым схемам сборки и эскизам;
* характеризовать конструкцию, модель;
* создавать конструкции, модели с применением механизмов и передач;
* находить оптимальный способ построения конструкции, модели с применением наиболее подходящего механизма или передачи;
* описывать виды энергии;
* строить предположения о возможности использования того или иного механизма, и экспериментально проверять его.
* создавать индивидуальные и групповые проекты при работе в команде;
* уметь самостоятельно решать технические задачи, конструировать машины и механизмы, проходя при этом путь от постановки задачи до работающей модели.

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

**Познавательные УУД:**

* умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
* умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
* умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
* умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

**Регулятивные УУД:**

* умение работать по предложенным инструкциям;
* умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
* умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

**Коммуникативные УУД:**

* умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
* умение учитывать позицию собеседника (партнёра);
* умение адекватно воспринимать и передавать информацию;
* умение слушать и вступать в диалог.

**Личностные УУД:**

* положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
* желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,
* умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению,
* участие в творческом, созидательном процессе.

**Формы подведения итогов реализации программы**

* периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.
* по окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
* кроме того, полученные знания и навыки проверяются на открытых конференциях и состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Разделы и темы** | **Количество часов** | | |  |  |
| **теори** |  |  |  |  |
| **п/п** | **практика** | **всего** |  |  |
|  |  | **я** |  |  |  |  |
|  | ***1. Введение (1,5 ч.)*** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Техника безопасности. | 0,5 |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.2 | Правила работы с конструктором. | 0,5 |  |  | |  | |
| 1.3 | Робототехника для начинающих. | 0,5 |  |  | | **1,5** | |
|  | ***2. Знакомство с конструктором*** | ***Lego (1*** | ***ч. )*** |  | |  | |
| 2.1 | Знакомство с конструктором LegoWeDo | 0,5 |  |  | |  | |
| 2.2 | История развития робототехники | 0,5 |  |  | | **1** | |
|  | ***3. Изучение механизмов (7 ч.)*** | | | | |  |  | |
| **3.1** | **Простые механизмы** |  |  | | |  |  | |
| 3.1.1 | Конструирование легких механизмов | 0,5 |  | | | 0,5 |  | |
|  | (змейка; гусеница; фигура: треугольник, |  | 0,5 | | |  |  | |
|  | прямоугольник, квадрат; автомобильный |  |  | | |  |  | |
|  | аварийный знак) |  |  | | |  |  | |
| 3.1.2 | Конструирование механического большого | 0,5 | 0,5 | | | 0,5 |  | |
|  | «манипулятора» |  |  | | |  |  | |
| 3.1.3 | Конструирование модели автомобиля | 0,5 | 0,5 | | | 0,5 | **3** | |
| **3.2** | **Механические передачи** |  |  | | |  |  | |
| 3.2.1 | Зубчатая передача. Повышающая и | 0,5 | 0,5 | | |  |  | |
|  | понижающая зубчатая передача |  |  | | |  |  | |
| 3.2.2 | Механический «сложный вентилятор» на | 0,5 | 0,5 | | | 0,5 |  | |
|  | основе зубчатой передачи |  |  | | |  |  | |
| 3.2.3 | Ременная передача. Повышающая и | 0,5 | 0,5 | | |  |  | |
|  | понижающая ременная передача |  |  | | |  |  | |
| 3.2.4 | Механический «сложный вентилятор» на | 0,5 | 0,5 | | | 0,5 |  | |
|  | основе ременной передачи |  |  | | |  |  | |
| ***4.*** | ***Изучение специального оборудования набора*** | ***LEGO®*** | ***Education*** | ***WeDo*** | | | |
|  | ***9580 (1,5 ч.)*** |  |  |  |  | | |
| 4.1 | Средний М мотор WeDo | 0,5 |  |  |  | | |
| 4.2 | USB хабWeDo (коммутатор) | 0,5 |  |  |  | | |
| 4.3 | Датчик наклона WeDo. Датчик движения | 0,5 |  |  |  | | |
|  | WeDo |  |  |  |  | | |
|  | ***5. Конструирование заданных моделей (6 ч.)*** | | |  |  | | |
| **5.1** | **Средства передвижения** |  |  |  |  | | |
| 5.1.1 | Малая «Яхта - автомобиль» | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  | | |
| 5.1.2 | Движущийся автомобиль | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  | | |
| 5.1.3 | Движущийся малый самолет | 0,5 | 0,5 | 0,5 |  | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.1.4 | Движущийся малый вертолет | 0,5 | 0,5 |  |
| 5.1.5 | Движущаяся техника | 0,5 | 0,5 | **5** |
| **5.2** | **Забавные механизмы** |  |  |  |
| 5.2.1 | Весёлая Карусель |  | 1 |  |
|  |  |  |  |  |
| **Итого** | **:** |  | **17** |  |

1. **Содержание программы**
2. **Введение**

Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

***Формы занятий***:лекция,беседа,презентация,видеоролик.

1. **Знакомство с конструктором LEGO**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

***Формы занятий***:лекция,беседа,презентация,видеоролик.

1. **Изучение механизмов**

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций

(змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перёкрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

***Формы занятий***:лекция,беседа,работа в парах,индивидуальная работа,решение проблемы, практическая работа.

1. **Изучение истории создания современной техники**

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

***Формы занятий***:лекция,беседа,работа в группе,презентация,видеоролик.

1. **Конструирование заданных моделей**

***5.1 Средства передвижения***

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что

поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с

водителем и без. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

***5.2 Забавные механизмы***

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

1. **Контрольно – оценочные средства**

***Параметры и критерии оценки работ:***

* качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
* степень самостоятельности при выполнении работы;
* уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;
* результаты участия в соревнованиях и конкурсах.

***Форма аттестации***

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

* тестирование, демонстрация моделей;
* упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
* викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
* персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая  защита проектов.

*Формы подведения реализации программы.*Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

* Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
* Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
* Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
* В конце года обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

*Способы и формы проверки результатов освоения программы.*

*Виды контроля:*

* вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
* текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

*Формы проверки результатов:*

* наблюдение за учащимися в процессе работы;
* игры;
* индивидуальные и коллективные творческие работы.

*Формы подведения итогов:*

* выполнение практических работ;
* контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

*Оценочными критериями* результативности обучения также являются:

* критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
* критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
* критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

**Мониторинг результатов обучения детей % / кол-во чел.**

Методы диагностики

1.Теоретическая подготовка детей:

1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)

Соответствие теоретических знаний программным требованиям

- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема знаний);

* Собеседование,
* Соревнования,
* Тестирование,
* Анкетирование,
* Наблюдение,
* Итоговая работа,

- средний уровень (объем освоенных знаний составляет более ½);

- максимальный уровень (дети освоили практически весь объем знаний, предусмотренных программой)

1.2. Владение специальной терминологией

Осмысленность и правильность использования

- минимальный уровень (избегают употреблять специальные термины);

* Собеседование,
* Тестирование,
* Опрос,
* Анкетирование,
* наблюдение

- средний уровень (сочетают специальную терминологию с бытовой);

- максимальный уровень (термины употребляют осознанно и в полном соответствии с их содержанием)

2. Практическая подготовка детей:

2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам)

Соответствие практических умений и навыков программным требованиям

минимальный уровень (овладели менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);

* Наблюдения,
* Соревнования,
* Итоговые работы,

- средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более ½);

- максимальный уровень (дети овладели практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой)

2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением

Отсутствие затруднений в использовании

- минимальный уровень (испытывают серьезные затруднения при работе с оборудованием)

* наблюдение

- средний уровень (работает с помощью педагога)

 - максимальный уровень (работают самостоятельно)

2.3. Творческие навыки

Креативность в выполнении практических заданий

- начальный (элементарный, выполняют лишь простейшие практические задания)

* Наблюдение,
* Итоговые работы

- репродуктивный (выполняют задания на основе образца)

- творческий (выполняют практические задания с элементами творчества)

3. Общеучебные умения и навыки ребенка:

3.1. Учебно-интеллектуальные умения:

3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу

Самостоятельность в подборе и анализе литературы

минимальный (испытывают серьезные затруднения, нуждаются в помощи и контроле педагога)

* Наблюдение,
* Анкетирование,

- средний (работают с литературой с помощью педагога и родителей)

- максимальный (работают самостоятельно)

3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации

Самостоятельность в пользовании

Уровни по аналогии с п. 3.1.1.

- минимальный

* Наблюдение,
* Опрос,

-средний

-максимальный

3.1.3. Умение осуществлять учебно - исследовательскую работу (рефераты, самостоятельные учебные исследования, проекты и т.д.)

Самостоятельность в учебно-исследовательской работе

Уровни по аналогии с п. 3.1.1.

- минимальный

* Наблюдение,
* Беседа,
* Инд. Работа,

-средний

-максимальный

3.2. Учебно - коммуникативные умения:

3.2.1. Умение слушать и слышать педагога

Адекватность восприятия информации, идущей от педагога

Уровни по аналогии с п. 3.1.1.

- минимальный

* Наблюдения,
* Опрос,

-средний

-максимальный

3.2.2. Умение выступать перед аудиторией

Свобода владения и подачи подготовленной информации

Уровни по аналогии с п. 3.1.1.

- минимальный

* наблюдения

-средний

-максимальный

3.3. Учебно-организационные умения и навыки:

3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место

Самостоятельно готовят и убирают рабочее место

Уровни по аналогии с п. 3.1.1.

- минимальный

* наблюдение

-средний

-максимальный

3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности

Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям

- минимальный уровень (овладели менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);

* наблюдение

- средний уровень (объем освоенных навыков составляет более ½);

- максимальный уровень (освоили практически весь объем навыков)

3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу

Аккуратность и ответственность в работе

- удовлетворительно

- хорошо

-отлично

* Наблюдение,
* Итоговые работы

1. **Условия реализации программы**

*Материально-техническое обеспечение:*

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;

- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;

- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

*Аппаратные средства:*

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.

- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

- Устройства для презентации: проектор, экран.

- Локальная сеть для обмена данными.

- Выход в глобальную сеть Интернет.

*Программные средства:*

- Операционная система.

- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).

- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.

- Программное обеспечение LegoEducation WEDO 2.0.

*Дидактическое обеспечение:*

- Лего-конструкторы.

- Программное обеспечение «Роболаб».

- Персональный компьютер.

*Информационное обеспечение:*

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;

- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

*Кадровое обеспечение.* Успешную реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения технической направленности.

**Методическое обеспечение программы**

На занятиях используются различные *методы обучения*:

* Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
* Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и навыков.
* Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
* Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные *образовательные технологии* – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здровьесберегающая технологии.

*Основными формами работы* «Робототехника LegoWeDo2.0» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,

- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

* беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
* индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

*Тематика и формы методических и дидактических материалов*, используемых педагогом:

* различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
* инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

*Алгоритм учебного занятия:*

* подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия);
* основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий);
* заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы);

*Методические рекомендации.*

На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течение года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Написание сценария с диалогами с помощью моделей. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Собираем робота из конструктора Lego WeDo 2.0 (программируемые роботы). Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления учащихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

1. **Список литературы**
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению Перворобот NXT, ИНТ, 2007г.
3. «Государственные программы по трудовому обучению 1992-2000 гг.» Москва.: «Просвещение».
4. Волкова С.И. «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
5. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
6. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
7. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2001
8. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
9. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
10. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2003
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001г.
12. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2006г.
13. Смирнов Н.К. «Здоровьесберегающие образовательные технологии в работе учителя и школы». Москва.: «Издательство Аркти», 2003г.
14. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
15. Трактуев О., Трактуева С., Кузнецов В. «ПЕРВОРОБОТ. Методическое учебное пособие для учителя». Москва.: ИНТ.
16. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика»

**Список источников для педагога**

1. Волохова Е.А. Дидактика: Конспект лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
2. Евладова Е.Б. Дополнительное образование учащихся. - М.: Владос, 2004.
3. Задачник-практикум, 1-2 том / под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2002.
4. Золотарева А.В. Дополнительное образование учащихся: теория и методика социально-педагогической деятельности. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
5. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного образования учащихся: новые подходы. – Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. – 256 с.
6. Иванченко В.Н. Занятия в системе дополнительного образования учащихся. Ростов н/Д: Изд-во «Учитель», 2007. - 288 с.
7. Информатика и ИКТ. Учебник. Начальный уровень / Под ред. Проф. Н.В. Макаровой.– СПб.: Питер, 2007. – 106 с.
8. Каменская Е.Н. Педагогика: Курс лекций. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2004.
9. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хенкер Е.К. Методика преподавания информатики. - М.: АСАЭЕМА, 2003.
10. Матросов А., Сергеев А., Чаунин М. НТМ1. 4.0. - СПб.: БХВ, 2003.
11. Основы компьютерных сетей: - MicrosoftCorporation: Бином. Лаборатория знаний, 2006 г.
12. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы / Составитель М.Н. Бородин. – 4-е изд. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
13. Пуйман С.А. Педагогика. Основные положения курса. - Минск: ТетраСистемс, 2001.
14. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся – М.: Аркти, 2007 г.

**Интернет ресурсы**

1. [http://int-edu.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fint-edu.ru) Институт новых технологий
2. [http://7robots.com/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2F7robots.com%2F)
3. [http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Ficlass.home-edu.ru%2Fcourse%2Fcategory.php%3Fid%3D15) Школа "Технологии обучения"
4. [http://roboforum.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Froboforum.ru%2F) Технический форум по робототехнике.
5. [http://www.robocup2010.org/index.php](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.robocup2010.org%2Findex.php)
6. http://www.NXTprograms.com. Официальный сайт NXT
7. http://www.membrana.ru . Люди. Идеи. Технологии.
8. http://www.3dnews.ru . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
9. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
10. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
11. http://www.roboclub.ru Робо Клуб. Практическая робототехника.
12. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
13. zavuch.info ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
14. [https://www.uchportal.ru](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.uchportal.ru) Учительский портал – международное сообщество учителей
15. [https://www.metod-kopilka.ru](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.metod-kopilka.ru) Методическая копилка - презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.
16. [http://klyaksa.net/htm/kopilka/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fklyaksa.net%2Fhtm%2Fkopilka%2F) Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе
17. [http://lbz.ru/metodist/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Flbz.ru%2Fmetodist%2F) Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

**Рекомендуемый список источников для учащихся**

1. Босова Л.Л. Занимательные задачи по информатике. 3-е изд. – М.:Бином. Лаборатория знаний, 2007.
2. Волков В., Черепанов А., группа документаторов ООО «Альт Линукс». Комплект дистрибутивов Альт Линукс 5.0 Школьный. Руководство пользователя. – М: Альт Линукс, 2009 г.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Учебное пособие, М., БИНОМ, 2006.
4. Информатика. Задачник-практикум в 2 т./ Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2004.
5. Кошелев М.В. Справочник школьника по информатике / М.В. Кошелев – 2-е издание – М.: Издательство «Экзамен», 2009 г.
6. Лукин С.Н. Самоучитель для начинающих: Практические советы. - М.: Диалог-МИФИ, 2004.
7. Немчанинова Ю.П. Алгоритмизация и основы программирования на базе KTurtle (ПОдля обучения программированию KTurtle). Учебное пособие. – М: Альт Линукс, 2009 г.
8. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС,2003.-920 с.:ил.
9. Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2010г.
10. Фролов М. Учимся работать на компьютере: Самоучитель для учащихся и родителей. - М.: Бином Лаборатория знаний, 2004 г.
11. Хахаев И. Первые шаги в GIMP. – М: Альт Линукс, 2009 г.
12. Хахаев И., Машков В. и др. OpenOffice.Org Теория и практика. – М: Альт Линукс, 2009 г.
13. Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.:Питер, 2000.

**Списокweb-сайтов для дополнительного образования учащихся**

1. [http://infoznaika.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Finfoznaika.ru) Инфознайка. Конкурс по информаике и информационным технологиям
2. [http://edu-top.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fedu-top.ru) Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
3. [http://new.oink.ru/index.php?option=com\_content&view=article&id=670&Itemid=177](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fnew.oink.ru%2Findex.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D670%26Itemid%3D177) Единое окно доступа к образовательным ресурсам
4. [https://www.razumeykin.ru](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.razumeykin.ru) Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
5. [http://www.filipoc.ru](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.filipoc.ru) Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
6. [http://leplay.com.ua](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fleplay.com.ua) Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
7. [https://www.lego.com/ru-ru/games](https://infourok.ru/go.html?href=https%3A%2F%2Fwww.lego.com%2Fru-ru%2Fgames) Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU