**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Основная общеобразовательная школа села Сиреники»**

**689273, Чукотский автономный округ, Провиденский городской округ,**

**село Сиреники, улица Мандрикова, дом 29,**

**тел. (факс) 2-52-37**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПРИНЯТОНа заседании педагогического советаПротокол №\_\_\_ от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. |  | УТВЕРЖДАЮДиректорМБОУ «ООШ с.Сиреники»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Я.Ю. Щуцкая /Приказ от \_\_\_\_\_\_20\_\_г. № \_\_\_\_о.д. |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАМММА**

**ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

**ВОЗРАСТ ОБУЧАЮЩИХСЯ: 7-14 ЛЕТ**

**СРОК РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ: 2 ГОДА**

Автор составитель: Шараева Татьяна Дмитриевна,

педагог дополнительного образования

с. Сиреники, 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка (характеристика)

1.2. Цель и задачи

1.3. Содержание программы

1.4. Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы аттестации и оценочные материалы

2.2. Рабочие программы модулей, курсов, предметов, дисциплин

2.3. Условия реализации программы

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы**

**1.1. Пояснительная записка (характеристика)**

*Актуальность.* Создание современных условий для развития технического творчества детей становится особенно актуальным в связи с ускоряющимся внедрением в производство высоких технологий.

 Наш век – век высоких технологий, и робототехника является одной из самой перспективной и популярной областью науки.

 **Робототехника** — область науки и техники, связан­ная с изучением, созданием и использованием принципиально нового технического средства комплексной автоматизации производственных процессов — робототехнических систем. Робототехника нашла широкое применение в медицине, в космонавтике, на производстве, в кинематографии и во многом другом.

 Робототехника в школе — это отличный способ для подготовки детей к современной жизни, наполненной высокими технологиями.

 В настоящее время обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Современный человек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового в постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

 Школа, как социальный институт, призвана помочь учащимся само реализоваться.

 В нашей школе основная задача — охватить как можно больше детей с целью привлечения её к науке и инженерному делу. Дети  лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

 Представленная программа курса «Робототехники» направлена на развитие научно-познавательных способностей учеников, включает в себя элементы таких дисциплин как электроника, механика и программирование. Кроме этого, данный курс способствует:

* получению школьниками навыков конструирования и эксплуатации автоматизированных технических устройств;
* развитию умения у учащихся классифицировать задачи по типам с последующим решением и выбором определенного технического устройства;
* формулированию понимания сущности технологического подхода к реализации творческой деятельности;
* ориентированию в мире современной техники.

*Направленность* дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» 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 об 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.

*Адресат программы* – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 7 до 14 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

*Уровень программы* по первому году обучения рассчитан, как правило, на учащихся 2-7 классов. Второй год обучения является непосредственным продолжением программы кружка 1 года обучения и рассчитан, как правило, на учащихся 3-8 классов. Состав группы 14 человек. Форма обучения – очная.

*Объём программы* рассчитан на 2 года. Первый год обучения – 72 часа, второй год обучения – 72 часа в период с сентября по май месяц учебного года.

*Сроки реализации* освоения программы определяются содержанием программы обеспечивают достижение планируемых результатов при режиме занятий: 1 год обучения – 2 раза в неделю по 2 академических часа в день; 2 год обучения – 2 раза в неделю по 2 академических часа в день, 36 недель в зависимости от календарного планирования занятий.

*Основной идей* *программы* «Робототехника» 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 «Робототехники», 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.

*Конструктор позволяет развить следующие навыки у учащихся*:

*Развитие мелкой моторики:*

Любое конструирование предполагает разнообразные манипуляции руками. Все это требует активной работы рук. Развитие же мелкой моторики напрямую связано с развитием мышления.

*Развитие мышления:*

Собирание из частей целого требует сложной мыслительной деятельности. Чтобы получилось логически правильно законченное произведение, нужно хорошенько подумать. При конструировании активизируется логическое и образное мышление.

*Развитие внимания:*

Только при внимательном изучении инструкции можно правильно собрать модель. Порой даже незначительное отклонение от задачи может испортить весь замысел. Нередко ребенку приходится переделывать, исправлять, корректировать уже собранное сооружение.

*Развитие воображения.*

*Формы и приемы работы с учащимися:*

* Беседа
* Ролевая игра
* Познавательная игра
* Задание по образцу ( с использованием инструкции)
* Творческое моделирование ( создание модели-рисунка)
* Викторина
* Проект

*Материально-техническое оснащение образовательного процесса:*

* Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
* Конструктор Лего, LEGO WeDO.
* Компьютер, проектор, экран

*Знания и умения, полученные учащимися в ходе реализации программы:*

* Знание основных принципов механики;
* Умение классифицировать материал для создания модели;
* Умения работать по предложенным инструкциям;
* Умения творчески подходить к решению задачи;
* Умения довести решение задачи до работающей модели;
* Умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* Умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Методы обучения:*

* Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
* Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
* Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
* Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений, и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
* Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

**1.2. Цель и задачи программы**

*Общая цель программы:* развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего и среднего школьного возраста средствами робототехники.

*Цель первого года обучения:* содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу кружка; научить учащихся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов, путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером; саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; введение учащихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

*Цель второго года:* создание условий для развития у кружковцев коммуникативных компетенций посредством расширения социальных связей, создание ситуации успеха в роли члена коллектива и развитие навыков технической деятельности, работы со специализированным оборудованием, подготовка к свободному, осознанному выбору направления будущей профессиональной деятельности.

*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 у учащихся 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 формировать 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.

**1.3. Содержание программы**

 Программа «Робототехника» рассчитана для обучающихся 2-7 - х классов и имеет техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Курс «Робототехника» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области конструирования и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. Реализация данного этапа курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивает способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

Всё содержание программы курса «Робототехника» способствует:

* приобретению учащимися навыков конструирования, проектирования;
* развитию логического мышления и пространственного воображения учащихся;
* расширению кругозора в познании окружающего мира, знакомству детей с простейшими механизмами и их местом в жизни;
* формированию навыков взаимодействия при работе над совместным проектом в группах.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она *построена на обучении в* *процессе практики.* На каждом занятии учащиеся создают подвижную модель-робота. Ученики могут запечатлеть результат своего труда на фотокамеру, и т.о. у каждого получится мобильный фотоальбом своих работ.

 Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же задачу.

 Уже на начальной стадии приобщения к процессу творчества, при репродуктивном конструировании (по готовым инструкциям и схемам) и сборке робота по образу и подобию существующих, обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний.

 В поиске решения технических задач претворяются в жизнь основные ступени творческого мышления. Это, прежде всего концентрация имеющихся знаний и опыта, отбор и анализ фактов, их сопоставление и обобщение, мысленное построение новых образов, установление их сходства и различия с существующими реальными объектами.

**Учебный план**

**1 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| п/п  |

 | Название темы, раздела  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество часов |  |

 | Формы контроля/аттестации |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Всего  |  |  |

 | Теория  | Практика |
| 1. | Вводное занятие.  | 2 | 1 | 0 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 2. | Обзор набора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Упражнение-соревнование,тестирование |
| 3. | Программное обеспечение LegoWeDo 2.0 | 4 | 2 | 2 | Смотры, конкурсы,соревнования,выставки по итогам тем |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции» | 26 | 6 | 20 | Викторины,игра-соревнование,защита проектов |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 26 | 6 | 20 | Викторины,игра-соревнования,защита проектов |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 10 | 1 | 9 | Викторины,игра-соревнования,защита проектов |
| 7. | Итоговая работа. | 2 | 1 | 1 | Викторины, тесты,конкурсы,защита проектов |
| 8. | ИТОГО: | 72 | 25 | 47 |  |

***2* год обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |
| --- |
| п/п  |

 | Название темы, раздела  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Количество часов |  |

 | Формы контроля/аттестации |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Всего |  |  |

 | Теория | Практика |
| 1. | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 2 | 0 | Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей |
| 2. | Обзорнабора Lego WeDo 2.0 | 2 | 1 | 1 | Упражнение-соревнование,тестирование |
| 3. | Программное обеспечение LegoWeDo 2.0 | 4 | 2 | 2 | Смотры, конкурсы,соревнования,выставки по итогам тем |
| 4. | Работа над проектом «Механические конструкции»  | 28 | 4 | 24 | Викторины,игра-соревнование,защита проектов |
| 5. | Работа над проектом «Транспорт» | 24 | 4 | 20 | Викторины,игра-соревнования,защита проектов |
| 6. | Работа над проектом «Мир живой природы» | 10 | 1 | 9 | Викторины,игра-соревнования,защита проектов |
| 7. | Итоговая работа. | 2 | 1 | 1 | Викторины, тесты,конкурсы,защита проектов |
| 8. | ИТОГО: | 72 | 15 | 57 |  |

**Календарный учебный график**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Год обучения |  |

 | Срок учебного года (продолжительность обучения) | Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.) | Всего учебных недель | Кол-во учебных часов | Кол-во часов в неделю |
| 1 год |

|  |
| --- |
| 01.09-30.05 |

 |

|  |
| --- |
| 2 занятия в неделю по 1 ак. часу |

 |

|  |
| --- |
| 36 уч. недель |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| 72 |  |

 | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Год обучения |  |

 | Срок учебного года (продолжительность обучения) | Кол-во занятий в неделю, продолжительность одного занятия (мин.) | Всего учебных недель | Кол-во учебных часов | Кол-во часов в неделю |
| 2 год |

|  |
| --- |
| 01.09-30.05 |

 |

|  |
| --- |
| 2 занятия в неделю по 1 ак. часу |

 |

|  |
| --- |
| 36 уч. недель |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| 72 |  |

 | 2 |

**1.4. Планируемые результаты**

 *Личностными* результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих *умений*:

* оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить,* как хорошие или плохие;
* называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
* самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

*Метапредметными* результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

* определять, различать и называть детали конструктора,
* конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
* ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
* перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

* уметь работать по предложенным инструкциям.
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
* определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

* уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
* уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Предметными* результатами изучения курса «Робототехника» является формирование следующих знаний и умений:

*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;
* 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;
* демонстрировать технические возможности роботов;

*УМЕТЬ:*

* Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
* 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.
* Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
* Осуществлять простейшие операции с файлами;
* Запускать прикладные программы, редакторы, тренажеры;
* Представлять одну и ту же информацию различными способами;
* Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, Интернет.
* Устройство компьютера на уровне пользователя;
* Основные понятия, использующие в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, USB-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
* Интерфейс программного обеспечения.

*Учебно-информационные умения:*

* Понимать и пересказывать прочитанное (после объяснения);
* Находить нужную информацию в учебнике;
* Выделять главное в тексте;
* Работать со справочной и дополнительной литературой;
* Представить основное содержание текста в виде тезисов;
* Усваивать информацию со слов учителя;
* Усваивать информацию с помощью диска;
* Усваивать информацию с помощью компьютера.

Планируемые результаты

по окончании первого года обучения кружковцы должны

*Знать:*

- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;

- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;

- различные приёмы работы с конструктором «LegoWeDo 2.0»;

- начальные навыки линейного программирования сконструированных роботов;

- решать задачи практического содержания, моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

*Уметь:*

- конструировать и создавать реально действующие модели роботов;

- управлять поведением роботов при помощи простейшего линейного программирования;

- применять на практике изученные конструкторские, инженерные и вычислительные умения и навыки;

- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавая модели реальных объектов и процессов;

-пользоваться обучающей и справочной литературой, интернет источниками.

*Приобрести личностные результаты:*

- учащиеся мотивированы на достижение результатов, на успешность и способны к дальнейшему саморазвитию;

- совместно обучаться в рамках одного коллектива, распределяя обязанности в своей команде;

- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения: слушать собеседника и высказывать свою точку зрения, предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ, понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе;

- учащиеся освоили необходимые способы деятельности, применяемые ими как в образовательном процессе, так и при решении реальных жизненных ситуаций, могут научить другого;

- приобрели в совокупности универсальные учебные действия и коммуникативные навыки, которые обеспечивают способность учащихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению.

Планируемые результаты

по окончании второго года обучения кружковцы должны

*Знать:*

- технику безопасности на компьютере и предъявляемые требования к организации рабочего места;

- принципы создания алгоритмов и их назначение;

- принципы создания объектов и их свойства;

-обладает начальными знаниями и элементарными представлениями о робототехнике, знает компьютерную среду, включающую в себя линейное программирование, создает действующие модели роботов на основе конструктора LegoWeDo2.0 по разработанной схеме, демонстрирует технические возможности роботов, создает программы на компьютере для различных роботов с помощью педагога и запускает их самостоятельно;

- принципы и способы создания анимации, принципы работы механизмов и их применение, программу как среду программирования, программные средства управления механизмами.

*Уметь:*

- работать с аппаратными средствами (включать и выключать компьютер и блок управления);

- запускать различные программы на выполнение;

- использовать меню, работать с несколькими окнами;

- работать с файлами и папками (создавать, выделять, копировать, перемещать, переименовывать и удалять); находить файлы и папки; загружать проект в блок управления;

-овладевает роботоконструированием, проявляет инициативу и самостоятельность в среде программирования LegoWeDo 2.0, общении, познавательно – исследовательской и технической деятельности;

- способен выбирать технические решения, участников команды, малой группы (в пары).

*Приобрести личностные результаты:*

-обладает установкой положительного отношения к роботоконструированию, к разным видам технического труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства;

- активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми, участвует в совместном конструировании, техническом творчестве имеет навыки работы с различными источниками информации;

- способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты;

- обладает развитым воображением, которое реализуется в разных видах исследовательской и творческо-технической деятельности, в строительной игре и конструировании; по разработанной схеме с помощью педагога, запускает программы на компьютере для роботов;

- владеет разными формами и видами творческо-технической игры, знаком с основными компонентами конструктора LegoWeDo 2.0; видами подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, основными понятиями, применяемыми в робототехнике, различает условную и реальную ситуации;

-достаточно хорошо владеет устной речью, способен объяснить техническое решение, может использовать речь для выражения своих мыслей, чувств и желаний, построения речевого высказывания в ситуации творческо-технической и исследовательской деятельности;

-способен к волевым усилиям при решении технических задач, может следовать социальным нормам поведения и правилам в техническом соревновании, в отношениях со взрослыми и сверстниками;

-проявляет интерес к исследовательской и творческо-технической деятельности, задает вопросы педагогу и сверстникам, интересуется причинно-следственными связями, пытается самостоятельно придумывать объяснения технические задачи; склонен наблюдать, экспериментировать;

-способен к принятию собственных творческо-технических решений, опираясь на свои знания и умения, самостоятельно создает авторские модели роботов на основе конструктора LegoWeDo 2.0.

Содержание учебного плана

 1 год обучения

*Раздел 1.* Вводное занятие. (2 часа)

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

*Раздел 2.* Обзор набора LegoWeDo 2.0 (2 часа)

*Теория:* Знакомство с компонентами конструктора LegoWeDo 2.0.

*Практика:* Конструирование по замыслу.

*Раздел 3.* Программное обеспечение LegoWeDo 2.0 (4 часа)

*Теория:* Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

*Практика:* Конструирование по замыслу. Составление программ.

*Раздел 4.* Работа над проектом «Механические конструкции» (26 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа». Сборка конструкции «Болгарка»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Болгарка». Сборка конструкции «Дрель»; «Датчик перемещения «Дрель»; «Датчик наклона «Дрель». Сборка конструкции «Пилорама»; «Датчик перемещения и датчик наклона «Пилорама». Сборка конструкции «Автобот»; «Датчик перемещения «Автобот»; «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Робот-наблюдатель»; «Датчик перемещения «Робот наблюдатель». Сборка конструкции «Миниробот»; «Датчик перемещения «Миниробот», «Датчик наклона «Миниробот». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

*Раздел 5.* Работа над проектом «Транспорт» (26 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; «Гончая машина», «Датчик перемещения «Гончая машина», «Датчик наклона «Гончая машина»;

Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

*Раздел 6.* Работа над проектом «Мир живой природы» (10 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Олень с упряжкой», «Датчик перемещения «Олень с упряжкой», «Датчик наклона «Олень с упряжкой»; «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»; «Павлин», «Датчик перемещения «Павлин», «Датчик наклона «Павлин»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции. Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

*Раздел 7.* Итоговая работа. (2 часа)

*Теория:* Программирование. Презентация.

*Практика:* Конструирование модели по замыслу.

Содержание учебного плана

 2 год обучения

*Раздел* 1. Вводное занятие. (2 часа)

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Задачи кружка на новый учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

*Раздел* 2. Обзор набора LegoWeDo 2.0 (2 часа)

*Теория:* Повторение и закрепление знаний о компонентах конструктора LegoWeDo 2.0.

*Практика:* Конструирование по замыслу.

*Раздел* 3. Программное обеспечение LegoWeDo2.0 (4 часа)

*Теория:* Повторение и закрепление знаний о среде программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором).

*Практика:* Конструирование по замыслу. Составление программ.

*Раздел* 4. Работа над проектом «Механические конструкции» (28 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Подъемный кран», «Датчик перемещения «Подъемный кран», «Датчик наклона «Подъемный кран»; «Мельница», «Датчик перемещения «Мельница», «Датчик наклона «Мельница»; «Качели», «Датчик перемещения «Качели», «Датчик наклона «Качели»; «Веселая карусель», «Датчик перемещения «Веселая карусель», «Датчик наклона «Веселая карусель»; «Аттракцион «Колесо обозрения», «Датчик перемещения «Аттракцион «Колесо обозрения»; «Механический молоток», «Датчик перемещения, датчик наклона «Механический молоток»; «Радар», «Датчик перемещения и наклона «Радар».

Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Конструирование модели по схеме. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Раздел* 5. Работа над проектом «Транспорт» (24 часа)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Подметально-уборочная машина», «Датчик перемещения «Подметально-уборочная машина», «Датчик наклона «Подметально-уборочная машина»; «Снегоочиститель», «Датчик перемещения «Снегоочиститель», «Датчик наклона «Снегоочиститель»; «Катер», «Датчик перемещения «Катер», «Датчик наклона «Катер»; «Самолет», «Датчик перемещения «Самолет», «Датчик наклона «Самолет». Конструирование модели. Соревнование команд. Создание моделей и написание новых программ для них.

*Раздел* 6. Работа над проектом «Мир живой природы» (10 часов)

*Теория:* Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

*Практика:* Сборка конструкций: «Пеликан», «Датчик перемещения «Пеликан», «Датчик наклона «Пеликан»; «Собака», «Датчик перемещения «Собака», «Датчик наклона «Собака»; «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка»; «Дракон», «Датчик перемещения «Дракон», «Датчик наклона «Дракон»; «Цветок-мухоловка», «Датчик перемещения «Цветок-мухоловка», «Датчик наклона «Цветок-мухоловка»; «Лев», «Датчик перемещения «Лев», «Датчик наклона «Лев».

Конструирование модели. Сборка моделей по замыслу с использованием датчиков перемещения и наклона. Создание новых программ для выбранных моделей. Практическая работ. Решение задач. Соревнование команд.

*Раздел* 7. Итоговая работа. (2 часа)

*Теория:* Программирование. Презентация.

*Практика:* Конструирование модели по замыслу.

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

**2.1. Формы аттестации и оценочные материалы**

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 и итоговая 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 1 и 2 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.

**2.2. Рабочие программы модулей, курсов, предметов, дисциплин**

|  |  |
| --- | --- |
| № | Название модуля |
| I. | Зачем человеку роботы? (знакомство с робототехникой) |
| II. | Как научить робота двигаться? (основы программирования) |
| III. | Забавные механизмы |
| IV. | Зоопарк |
| V. | Человекоподобные роботы (андроиды) |
| VI. | Итоговое занятие |
|  | ВСЕГО: |

*Зачем человеку роботы? (знакомство с робототехникой)*

Основной предметной областью является  познания в области естественно – научных представлений  о роботах, их происхождении, предназначении и видах, правилах робототехники, особенностях конструирования. Дети знакомятся с краткой историей робототехники, знаменитыми людьми в этой области, различными видами робототехнической деятельности: конструирование, программирование, соревнования, подготовка видео обзора.

*Модуль. Как научить робота двигаться? (основы программирования)*

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 детей с основами построения механизмов и программирования. Дынный модуль формирует представления детей о взаимосвязи программирования и механизмов движения: - что происходит после запуска и остановки  цикла программы? Как изменить  значение входных параметров программы.  Какие функции выполняет блоки программы.

*Модуль «Забавные механизмы»*

Основной предметной областью является естественно - научные представления. На занятиях дети знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами, исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятия  посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Дети изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия.

*Модуль «Зоопарк»*

Модуль раскрывает перед детьми понимание того, что система должна реагировать на свое окружение. На занятиях «Голодный аллигатор» дети программируют аллигатора, чтобы он закрывал пасть, когда датчик расстояния обнаруживает в ней «пищу». На занятии «Рычащий лев» воспитанники программируют льва, чтобы он сначала садился, затем ложился и рычал, учуяв косточку. На занятии «Порхающая птица» создается программа, включающая звук хлопающих крыльев, когда датчик наклона обнаруживает, что хвост птицы поднят или опущен. Кроме того, программа включает звук птичьего щебета, когда птица наклоняется, и датчик расстояния обнаруживает приближение земли.

*Модуль «Человекоподобные роботы (андроиды)»*

Модуль  направлен  на  развитие математических способностей. На занятии «Нападающий» измеряют расстояние, на которое улетает бумажный мячик. На занятии «Вратарь» дети подсчитывают количество голов, промахов и отбитых мячей, создают программу автоматического ведения счета. На занятии «Ликующие болельщики» воспитанники используют числа для оценки качественных показателей, чтобы определить наилучший результат в трёх различных категориях. Большое внимание в программе уделяется развитию творческой фантазии детей. Они уже конструируют не по готовому образцу, а по собственному воображению, иногда обращаясь к фотографии, чертежу. Нередко у детей возникает желание переделать игрушки, постройки или изготовить новые. Конструктор LEGO и программное обеспечение к нему LEGO WeDO предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте.

*Этапы изучения:*

* Обучение с LEGO® Education состоит из 4 этапов:
* Установление взаимосвязей,
* Конструирование,
* Рефлексия
* Развитие.

*Установление взаимосвязей*

 При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Используйте эти анимации, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия. В «Рекомендациях учителю» к каждому занятию предлагаются и другие способы установления взаимосвязей.

*Конструирование*

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе».

Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа

«Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции. При желании можно специально отвести время для усовершенствования предложенных моделей, или для создания и программирования своих собственных.

*Рефлексия*

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом.

В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуют в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

*Развитие*

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

На занятиях учащиеся могут работать как индивидуально, так и небольшими группами, или в командах – это зависит от доступного количества компьютеров и наборов 9580 WeDo.

**2.3. 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.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования | Количество |
| 1. | Интерактивная доска | 1 |
| 2. | Ноутбук (для педагога) | 1 |
| 3. | Ноутбук для воспитанника (пронумерованный) | 14 |
| 4. | Проектор | 1 |
| 5. | Базовый набор LegoWeDo 2.0 (пронумерованный) | 10 |
| 6. | Мотор | 10 |
| 7. | Датчик движения WeDo 2.0 | 10 |
| 8. | Датчик расстояния WeDo 2.0 | 10 |
| 9. | USB Lego – коммутатор(хаббл) | 10 |

*Кадровое обеспечение.* Педагог дополнительного образования «Робототехника» Шараева Татьяна Дмитриевна, учитель начальных классов

**Методические материалы**

## *Методическая литература*

1. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 1999 г.
2. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению Перворобот NXT, ИНТ, 2007г.
3. Давидчук А.Н. «Развитие у дошкольников конструктивного творчества» Москва «Просвещение» 1976.
4. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
5. Игнатьева Е.Ю., Саблина Е.А., Шабанов А.А.Робототехника в начальной школе: методическое пособие. – Москва, ООО «ПАКПАК»: 2020.
6. Тарапата В.В., Самылкина Н.Н. Робототехника в школе. Методика, программы, проекты, Москва, Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018 г.
7. Филипов С.А.. Уроки робототехники. Конструкции, движение, управление. Москва, Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2018 г.
8. Филиппов С.А. Робототехника для учащихся и родителей Санкт-Петербург «Наука» 2010г.

***Интернет ресурсы***

<http://roboforum.ru/> Технический форум по робототехнике.

<http://www.robocup2010.org/index.php>

http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.

http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.

http://www.robot.ru ПорталRobot.Ru Робототехника и Образование.

zavuch.infoЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние

<https://www.uchportal.ru> Учительский портал – международное сообщество учителей

<https://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка -презентации, планы-конспекты уроков, тесты для учителей.

<http://lbz.ru/metodist/> Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»

***Рабочие тетради для учащихся***

Павлов Д.И., Ревякин М.Ю.Робототехника. Внеурочная деятельность. 2-4 классы. Часть 1, 2, 3, 4. Москва, Бином Лаборатория знаний, 2019 г.