

**СОДЕРЖАНИЕ**

Пояснительная записка

1. Учебно-тематический план первого года обучения
2. Содержание программы первого года обучения
3. Учебно-тематический план второго года обучения
4. Содержание программы второго года обучения
5. Учебно-тематический план третьего года обучения
6. Содержание программытретьего года обучения

Список источников

Приложение

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Серьёзной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. Среди молодёжи популярность инженерных профессий падает с каждым годом. Усилия, которые предпринимает государство, дают неплохой результат на ступенях среднего и высшего образования. Для эффективной работы в данном направлении необходима популяризация и углубленное изучение естественно-технических дисциплин начиная с начальной школы. К сожалению, современное школьное образование с большим перечнем учебных дисциплин и жесткими нормативами не всегда способно в полном объёме осуществлять полноценную работу по формированию инженерного мышления и развитию детского технического творчества. Сегодня реализовать данную задачу крайне затруднительно. Гораздо больше возможностей в этом направлении имеет дополнительное образование. Современные дети с трудом проникаются интересом к центрам технического творчества дополнительного образования с оборудованием прошлого века. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволяет внедрять новые образовательные технологии.

Одним из таких перспективных направлений является легоконструирование и образовательная робототехника. Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. В совокупности всё это способствует интегрированию преподавания таких наук как информатика, математика физика, черчение, естественные науки. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество – это многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Актуальность и новизна данной программы** состоит в том, что робототехника и легоконструирование представляет обучающимся технологии XXI века, они способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Обучающиеся лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике и легоконструированию этот факт не просто учитывается, а используется на каждом занятии.

**Педагогическая целесообразность данной программы** заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения. Программа «Робототехника» позволит обучающему шаг за шагом раскрывать в себе творческие способности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования обучающиеся получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Цель программы:** создание условий для формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

**Задачи программы:**

1. *Познавательная задача*: развитие познавательного интереса к образовательной робототехнике и предметам естественнонаучного цикла - физика, технология, информатика.

2. *Образовательная задача*: формирование умений и навыков конструирования, приобретение первого опыта при решении конструкторских задач, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO EDUCATION, LEGO Mindstorms EV3

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

4. *Воспитательная задача*: воспитание ответственности, высокой культуры, дисциплины, коммуникативных способностей.

Программа курса «Робототехника» предназначена для обучающихся 7-18 лет. Количество обучающихся в группах – до 16 человек. Набор детей в группы осуществляется на добровольной основе. Могут формироваться разновозрастные группы, согласно Уставу учреждения.

Программа составлена на три года обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (всего 144 часов в первый год обучения; 144 часов во второй год обучения и 144 часа в третий год обучения).

Во время занятий необходимо учитывать правила работы с конструктором, рекомендации при работе за ПК, для обучающихся организовываются физ.минутки. Большинство предлагаемых заданий рассчитаны на работу группах и индивидуально. Занятия проводятся с соблюдением требований СаНПиН, требований по, охране труда, техники безопасности, пожарной безопасности.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

*Личностные:*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.

*Межпредметные:*

* *Коммуникативные:*формировать умение слушать и понимать других; формировать и отрабатывать умение согласованно работать в группах и коллективе; формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.
* *Регулятивные:* 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.
* *Личностные:*формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.
* *Предметные:* определять, различать и называть детали конструктора, конструировать по условиям, заданным педагогом, 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 всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

*Предметные:*

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

* знание правил безопасной работы;
* знание основных компонентов и деталей конструктора LEGO EDUCATION, LEGO MindstormsEV3;
* знание основных принципов конструирования и робототехники;
* знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO EDUCATION, LEGO MindstormsEV3;
* умение работать с научной литературой (изучать и обрабатывать информацию);
* умение работать по предложенным инструкциям.
* умения творчески подходить к решению задачи.
* умения довести решение задачи до работающей модели.
* умение использовать созданную программу;
* умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
* умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

 **Формы организации занятий**

1. Беседа с элементами игры.

2. Практические занятия в группах.

3. Соревнования.

4. Конкурсные программы.

5. Выставка.

6. Круглый стол.

7. Экскурсия \ виртуальная экскурсия.

**Методы организации и осуществления занятий**

1. словесный метод (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

2. наглядный метод (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий, моделей);

3. иллюстративно – объяснительный метод;

4. видеометод/аудиометод;

5. практический метод (конструирование, программирование и испытание моделей LEGO Mindstorms EV3);

6. проблемный метод (воспитанникам предлагается только часть готового знания);

7. исследовательский метод (воспитанники сами открывают знания);

8. конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, классификация, методы как мыслительная операция.

9. метод стимулирования и мотивации деятельности.

**Материальные ресурсы**

1. Учебный кабинет.

2. Оборудование кабинета: ученические столы, стулья, ноутбуки для обучающихся, ТСО учителя (ноутбук, проектор, интерактивная доска).

3. Наборы Лего-конструкторов:

- LEGO EDUCATION (4 набора)

- LEGOMindstormsEV3 (4 набора);

- ресурсный набор LEGOMindstormsEV3 (4 набора);

**Методическое обеспечение образовательной программы**

1. Познавательные презентации.

2. Книга для учителя по работе с конструктором Lego Education Wedo Перворобот.

3. Программное обеспечение Lego Education Wedo Перворобот.

4. Рабочие листы по теме занятия, инструкции и другой раздаточный дидактический материал.

**Методическая работа**

1. Составление методических разработок.

2. Проведение мониторинга образовательного процесса.

3. Посещение занятий педагогов других объединений с целью обмена опыта.

**Определения результативности**

Способами определения результативности освоения программы «РОБОТОТЕХНИКА» является *входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль.*

**Формы контроля**

В качестве *входящего контроля* теоретических знаний у обучающихся используются анкеты, тесты, опросники, беседы.

*Текущий контроль* освоения теоретических знаний осуществляется с использованием тестов, опросников, творческих заданий: кроссворд, загадки, составление LEGO-словаря, заполнением рабочего листа, участие в конкурсах и выставках.

*Контроль за выполнением практического задания* ведется на каждом занятии путём наблюдения и беседы.

*В качестве итогового контроля* проводятся соревнования по робототехнике, а также анализируется текущая работа и посещаемость воспитанников, проводятся диагностические исследования.

**Оценка деятельности**

Оценивание воспитанников данного объединения осуществляется через: *участие в местных, региональных, областных и всероссийских соревнованиях, конкурсах, фестивалях и других мероприятиях ДДТ и посёлка.*

**Работа с родителя**

*Групповая работа:*

1. День открытых дверей.

2. Родительские собрания.

3. Мастер-классы.

3. Совместная досуговая деятельность (соревнования, праздники, фестивали).

*Индивидуальная работа:*

1.Анкетирование.

2. Индивидуальные консультации (беседы).

**Учебно-тематический план первого года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* *п\п* | *Наименование раздела* | *Количество часов* | *Контроль* |
| *общее* | *теория* | *практика* |
| **1** | **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ.** Комплектование группы. Цель и задачи работы кружка. Инструктаж по технике безопасности и правила работы с конструктором. История робототехники.  | 6 | 6 | - | Входящий контроль: тестирование, анкетирование |
| **2** | **ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ**. **ПУТЕШЕСТВИЕ ПО LEGO –Cтране.** Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION. Изучение деталей и способы их крепления. | 22 | 6 | 16 | Промежуточный контроль:Наблюдение |
| **3** | **LEGO EDUCATION.** **Я** **КОНСТРУИРУЮ. Я ПРОГРАММИРУЮ. Я СОЗДАЮ.**  | 44 | 6 | 38 | Наблюдение, творческие задания |
| **4** | **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ LEGO MINDSTORMS EV3.** Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION. Изучение деталей и способы их крепления. Участие в соревнованиях. Творческая работа, создание собственных моделей. Итоговое занятие – представлении одной из моделей. Подведение итогов работы. | 54 | 6 | 48 | Итоговый контроль:анкетирование соревнования, творческие работы |
| **5** | **МЕРОПРИЯТИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ И УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДОМА ТВОРЧЕСТВА.** | 18 | 4 | 14 |  |
|  | **ИТОГО:** | 144 | 28 | 116 |  |

**Содержание программы первого года обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ. (6 ч).** | Инструктаж по технике безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.  |
| **ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ**. **ПУТЕШЕСТВИЕ ПО LEGO –Cтране. (22 ч.)** | Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора, с ЛЕГО-деталями, с цветом ЛЕГО-элементов. Знакомство детей с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Знакомство с мотором. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Знакомство с зубчатыми колесами. Знакомство с понижающей и повышающей зубчатыми передачами. Понятие ведомого колеса. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: Датчик поворота; Датчик наклона. Знакомство с перекрёстной и ременной передачей Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача». Знакомство с коронными зубчатыми колесами. Знакомство с червячной зубчатой передачей Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке. Знакомство с понятием «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы Блока Цикл с Входом и без него? |
| **LEGO EDUCATION.** **Я** **КОНСТРУИРУЮ. Я ПРОГРАММИРУЮ. Я СОЗДАЮ. (44 ч).** | Создание и анализ моделей**:** «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Соревнования по сборке моделей «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Голодный аллигатор». Проведение соревнований. Творческая работа: создание собственной модели. Представление модели |
| **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ LEGO MINDSTORMS EV3. (54 ч).** | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора, с деталями, с цветом элементов. Знакомство с вычислительными возможностями робота. Изучение датчика касания. Датчик цвета. Изучение ультразвукового датчика. Знакомство с инфракрасным датчиком. Изучение гироскопического датчика. Соревнования: кегельринг, сумо.  |
| **МЕРОПРИЯТИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ И УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДОМА ТВОРЧЕСТВА** | Совместные праздники, родительские собрания, экскурсии. |
| **ИТОГО: 144 ч.** | **Теория: 28 ч. Практика: 116 ч.** |

**Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся должны знать:*

* правила безопасной работы в кабинете робототехники, с конструктором;
* основные компоненты конструктора LEGO EDUCATION, LEGOMindstormsEV3;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

*Обучающиеся должны уметь:*

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
* участвовать в различных в лего - конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

*Обучающиеся должны иметь практический опыт:*

* конструирование моделей с помощью конструктора;
* создание программ;
* опыт работы в коллективе;
* моделирование роботов;
* получить опыт при нахождении ошибок в программе, выполнение отладки программы;
* получить опыт при написании программы для творческих заданий;
* опыт при изучении основ программирования.

**Учебно-тематический план второго года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* *п\п* | *Наименование раздела* | *Количество часов* | *Контроль* |
| *общее* | *теория* | *практика* |
| **1** | **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ** Комплектование группы. Инструктаж по технике безопасности и правила работы с конструктором. История робототехники.  | 2 | 2 | - | Входящий контроль: тестирование, анкетирование |
| **2** | **ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ**. **ПУТЕШЕСТВИЕ ПО LEGO –Cтране.** Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION. Изучение деталей и способы их крепления. | 18 | 6 | 12 | Промежуточный контроль:Наблюдение |
| **3** | **LEGO EDUCATION.** **Я** **КОНСТРУИРУЮ. Я ПРОГРАММИРУЮ. Я СОЗДАЮ.**  | 46 | 4 | 42 | Наблюдение, творческие задания |
| **4** | **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ LEGO MINDSTORMS EV3.** Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION. Изучение деталей и способы их крепления. Участие в соревнованиях. Конструирование усложнённых моделей, созданных фанатами. Творческая работа, создание собственных моделей. Подведение итогов работы | 70 | 6 | 64 | Итоговый контроль:анкетирование соревнования, творческие работы |
| **5** | **МЕРОПРИЯТИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ И УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДОМА ТВОРЧЕСТВА** | 8 | - | 8 |  |
|  | **ИТОГО:** | 144 | 18 | 126 |  |

**Содержание программы второго года обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ. (2 ч).** | Инструктаж по технике безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.  |
| **ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ**. **ПУТЕШЕСТВИЕ ПО LEGO –Cтране. (18 ч.)** | Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО-деталей, которые похожи на формочки, и вариантами их скреплений. Продолжение составление ЛЕГО-словаря. Продолжение знакомства с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО- коммутатору. Знакомство детей с панелью инструментов, функциональными командами; составление программ в режиме Конструирования. Продолжение знакомства с зубчатыми колесами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: Датчик поворота; Датчик наклона. Перекрёстная и ременная передачи. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача». Продолжение знакомства с коронными зубчатыми колесами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колес в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача». Червячная зубчатая передача. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи. Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке. «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме.  |
| **LEGO EDUCATION.** **Я** **КОНСТРУИРУЮ. Я ПРОГРАММИРУЮ. Я СОЗДАЮ. (46 ч).** | Создание, анализ и корректировка моделей**:** «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Проведение соревнований. Творческое задание: создание собственной модели. Представление модели. |
| **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ LEGO MINDSTORMS EV3. (70 ч).** | Продолжение знакомства с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора, с деталями, с цветом элементов. Изучение вычислительных возможностей робота. Изучение датчика касания. Датчик цвета. Изучение ультразвукового датчика. Инфракрасным датчиком. Изучение гироскопического датчика. Соревнования: кегельринг, сумо. Конструирование робота EV3MEG. Программирование. Конструирование робота EV3D4. Программирование. Конструирование робота KRAZ3. Программирование. Конструирование робота DINOR3X. Программирование. Конструирование робота BOBB3E. Программирование. Конструирование робота RAC3 TRUCK. Программирование. Конструирование робота ROBODOZ3R. Программирование. |
| **МЕРОПРИЯТИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ И УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДОМА ТВОРЧЕСТВА** | Совместные праздники, родительские собрания, экскурсии. |
| **ИТОГО: 144 ч.** | **Теория: 18 ч. Практика:126 ч.** |

**Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся должны знать:*

* правила безопасной работы в кабинете робототехники, с конструктором;
* основные компоненты конструктора LEGO EDUCATION, LEGOMindstormsEV3;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
* создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

*Обучающиеся должны уметь:*

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
* участвовать в различных в лего - конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

*Обучающиеся должны иметь практический опыт:*

* конструирование моделей с помощью конструктора;
* создание программ;
* опыт работы в коллективе;
* моделирование роботов;
* получить опыт при нахождении ошибок в программе, выполнение отладки программы;
* получить опыт при написании программы для творческих заданий;

опыт при изучении основ программирования.

**Учебно-тематический план третьего года обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* *п\п* | *Наименование раздела* | *Количество часов* | *Контроль* |
| *общее* | *теория* | *практика* |
| **1** | **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ** Комплектование группы. Инструктаж по технике безопасности и правила работы с конструктором. История робототехники.  | 2 | 4 | - | Входящий контроль: тестирование, анкетирование |
| **2** | **ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ**. **ПУТЕШЕСТВИЕ ПО LEGO –Cтране.** Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION. Изучение деталей и способы их крепления. | 18 | 4 | 16 | Промежуточный контроль:Наблюдение |
| **3** | **LEGO EDUCATION.** **Я** **КОНСТРУИРУЮ. Я ПРОГРАММИРУЮ. Я СОЗДАЮ.**  | 46 | 4 | 42 | Наблюдение, творческие задания |
| **4** | **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ LEGO MINDSTORMS EV3.** Знакомство с конструктором LEGO EDUCATION. Изучение деталей и способы их крепления. Участие в соревнованиях. Конструирование усложнённых моделей, созданных фанатами. Творческая работа, создание собственных моделей. Подведение итогов работы | 70 | 10 | 60 | Итоговый контроль:анкетирование соревнования, творческие работы |
| **5** | **МЕРОПРИЯТИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ И УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДОМА ТВОРЧЕСТВА** | 8 | - | 8 |  |
|  | **ИТОГО:** | 144 | 22 | 122 |  |

**Содержание программы третьего года обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ. (2 ч).** | Инструктаж по технике безопасности. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Идея создания роботов. Применение роботов в современном мире. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. Определение понятия «робота». Классификация роботов по назначению. Соревнования роботов.  |
| **ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ**. **ПУТЕШЕСТВИЕ ПО LEGO –Cтране. (18 ч.)** | Продолжение знакомства с мотором. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к ЛЕГО- коммутатору. Продолжение знакомства с зубчатыми колесами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Понижающая и повышающая зубчатые передачи. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения. Понятие ведомого колеса. Структура и ход программы. Датчики и их параметры: Датчик поворота; Датчик наклона. Перекрёстная и ременная передачи. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение данных видов передачи. Знакомство со способами снижения и увеличения скорости. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение поведения шкивов в данном занятии и в занятиях. «Ременная передача» и «Перекрёстная ременная передача». Продолжение знакомства с коронными зубчатыми колесами. Построение модели, показанной на картинке. Выработка навыка запуска и остановки выполнения программы. Сравнение вращения зубчатых колес в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Повышающая зубчатая передача» и «Понижающая зубчатая передача». Червячная зубчатая передача. Построение модели, показанной на картинке. Сравнение вращения зубчатых колёс в данном занятии с тем, как они вращались в предыдущих занятиях: «Зубчатые колёса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Повышающая зубчатая передача», «Понижающая зубчатая передача» и «Коронное зубчатое колесо». данных видов передачи. Кулачок. Рычаг как простейший механизм, состоящий из перекладины, вращающейся вокруг опоры. Понятие «плечо груза». Построение модели, показанной на картинке. «Цикл». Изображение команд в программе и на схеме.  |
| **LEGO EDUCATION.** **Я** **КОНСТРУИРУЮ. Я ПРОГРАММИРУЮ. Я СОЗДАЮ. (46 ч).** | Создание, анализ и корректировка моделей**:** «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики», «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Проведение соревнований. Творческое задание: создание собственной модели. Представление модели. |
| **КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СРЕДЕ LEGO MINDSTORMS EV3. (70 ч).** | Продолжение знакомства с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора, с деталями, с цветом элементов. Изучение вычислительных возможностей робота. Изучение датчика касания. Датчик цвета. Изучение ультразвукового датчика. Инфракрасным датчиком. Изучение гироскопического датчика. Соревнования: кегельринг, сумо. Конструирование робота EV3MEG. Программирование. Конструирование робота EV3D4. Программирование. Конструирование робота KRAZ3. Программирование. Конструирование робота DINOR3X. Программирование. Конструирование робота BOBB3E. Программирование. Конструирование робота RAC3 TRUCK. Программирование. Конструирование робота ROBODOZ3R. Программирование.Создание собственных моделей LEGO MINDSTORM EV3.Соревнования роботов, сконструированных обучающимися самостоятельно. |
| **МЕРОПРИЯТИЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ И УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИЯХ ДОМА ТВОРЧЕСТВА** | Совместные праздники, родительские собрания, экскурсии. |
| **ИТОГО: 144 ч.** | **Теория: 22 ч. Практика: 122 ч.** |

**Ожидаемые результаты**

*Обучающиеся должны знать:*

* правила безопасной работы в кабинете робототехники, с конструктором;
* основные компоненты конструктора LEGO EDUCATION, LEGOMindstormsEV3;
* виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
* создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

*Обучающиеся должны уметь:*

* работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
* участвовать в различных в лего - конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

*Обучающиеся должны иметь практический опыт:*

* конструирование моделей с помощью конструктора;
* создание программ;
* опыт работы в коллективе;
* моделирование роботов;
* получить опыт при нахождении ошибок в программе, выполнение отладки программы; при написании программы для творческих заданий.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Козлова В.А. Робототехника в образовании. [Электронный ресурс].URL.: http://lego.rkc- 74.ru/index.php/
2. Руководство пользователя Lego Mindstorn EV3. [Электронный ресурс].URL.: https://robot-help.ru/images/lego-mindstorms-ev3/instructions/ev3\_user\_guide\_education.pdf
3. Lego Mindstorms EV3. Официальный сайт. [Электронный ресурс].URL.: https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots
4. ROBOT-HELP.RU. Помощь начинающим робототехникам. Официальный сайт. [Электронный ресурс].URL.: <https://robot-help.ru/>

**Приложение**

**Приложение 1**

**Методика на определение мотивации к учению**

**Инструкция:** каждому обучающемуся предлагается бланк с вопросами, на каждый вопрос предлагается три варианта ответов, детям необходимо выбрать (подчеркнуть) один, с которым они согласны.

**Вопросы:**

1. Тебе нравится в Доме творчества? (да, не очень, нет)
2. Утром ты всегда с радостью идешь на занятия в ДДТ, или тебе часто хочется остаться дома? (иду с радостью, бывает по-разному, чаще хочется остаться дома)
3. Если бы педагог сказал, что завтра на занятия не обязательно приходить всем ребятам, ты пошел бы в ДДТ или остался дома? (пошел бы в школу, не знаю, остался дома)
4. Тебе нравится, когда отменяются занятия? (не нравится, бывает по-разному, нравится)
5. Ты хотел бы, чтобы в Дом творчества приходили бы просто общаться? (нет, не знаю, хотел бы)
6. Ты часто рассказываешь занятиях на кружках своим родителям и друзьям? (часто, редко, не рассказываю)
7. Ты хотел бы, чтобы у тебя был другой педагог, который ведет твой кружок? (мне нравится наш учитель, точно не знаю, хотел бы)
8. У тебя в группе много друзей? (много, мало, нет друзей)

**Интерпретация результатов**

За каждый первый ответ обучающихся – 3 балла, промежуточный – 1 балл, последний – 0 баллов.

**Результаты:**

 25-30 баллов – сформировано отношение к себе как к школьнику, высокая учебная активность.

 20-24 балла – отношение к себе как к школьнику практически сформировано.

 15-19 баллов – положительное отношение к ДДТ.

 10-14 баллов – негативное отношение к ДДТ.

**Приложение 2**

**Диагностика знаний, умений и навыков, обучающихся**

**творческого объединения «РОБОТОТЕХНИКА»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№******п\п*** | ***Фамилия,******Имя****.* | ***Знания*** | ***Умения*** | ***Навыки*** | **Общий уровень освоения образовательной программы %** |
| **знать основные компоненты конструктора Lego Wedo, Lego Mindsorm EV3 , виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе%** | **Конструировать, программировать и испытывать модели, роботов%**  | **Иметь навыки программирования в среде Lego Education, lego Mindstorm EV3 %** |
| 1. |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |

От 0% – 30% -низкий уровень освоения программы

От 30% - 75% - средний уровень освоения программы

От 75% - 100% - высокий уровень освоения программы

 Знания, умения и навыки каждого обучающегося оцениваются в процентном соотношении в каждом столбике от 0-30%. В последнем столбике подводиться общий итог освоения обучающимся образовательной программы, при суммировании каждого столбика таблицы.

**Приложение 3**

**Диагностика образовательных результатов обучающихся**

**творческого объединения «РОБОТОТЕХНИКА»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Фамилия, имя***  | ***Творческое*** ***объединение*** | ***Посещение занятий (2балла)***  | ***Заметка (5 баллов)***  | ***Статья (10 баллов)***  | ***Газета (15 баллов)***  | ***Интервью (10 баллов)***  | ***Всего***  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Каждый обучающий набирает определённую сумму баллов за различные виды работы.

**Критериями уровня освоения знаний являются:**

- правильность выполнения заданий;

- уверенное владение терминами робототехники;

- умение использовать учебные понятия в практической деятельности. Практические навыки проверяются в процессе сборки модели, во время соревнований разного уровня.

Ежемесячно выставляется сумма баллов, а в конце года подводится итог мониторинга результативности образовательного процесса.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п\п*** | ***Ф.И. обучающегося*** | ***Рейтинг*** |
| ***сентябрь*** | ***ноябрь*** | ***декабрь*** | ***февраль*** | ***апрель*** | ***май*** | ***Итого*** |

**Интерпретация результатов**

«2» –активно участвовал в работе кружка.

«1» – участвовал, но периодически.

«0» – не участвовал в работе кружка.

Показателями степени творческой активности детей является уровень поисковой, изобретательской, творческой деятельности детей их настроение и позиция при выполнении какого-либо дела.

**Приложение 4**

**Методика изучения памяти**

*а) Логическая память.*

*Необходимо для проведения*:листы бумаги, ручки

*Инструкция для обучающихся:* «Послушайте внимательно пары слов и запишите слова, которые стояли вторыми в паре в течение 2 минут».

Корова - молоко              Петух – кричать
Щетка - зубы                   Чернила - тетрадь
Бабочка - муха                 Снег - зима
Паровоз - ехать                Музыка – играет
Лампа – вечер                  Груша – компот

**Интерпретация результатов**

за каждый правильный ответ обучающиеся получают 1 балл.

**Результаты:**8-10 баллов – высокий уровень развития
6-7 баллов – средний
5 и менее  баллов - низкий*б) Зрительная память.*

Обучающимся предоставляется рассмотреть 20 различных изображений. Затем в течение 2минут им необходимо последовательно воспроизвести на слух данные изображения.

 **Интерпретация результатов**

(18-20изображений) 80-100% - высокий уровень
(16-17 изображений) 60-70% - средний уровень
(15 картинок и менее) 50%  и менее – низкий уровень

*Данную методику можно апробировать как с младшими школьниками, так и с обучающимися среднего и основного звена в зависимости от сложности задания*.

**Приложение 5**

**Социометрия**

*Цель:* изучить состояние эмоционально-психологических отноше­ний в детской общности и положение в них каждого ребёнка.

*Необходимо для проведения:* каждый учащийся должен иметь бланк со следующим текстом:

*Ответь, пожалуйста, на следующие вопросы:*

*1.* Если бы у тебя была возможность пригласить кого-либо из учащихся своей группы к себе на день рождения, то кого ты пригласил(а) бы? (Укажи фамилию и имя этого человека).

*2.* А кого пригласил(а) бы на день рождения в последнюю очередь? (Укажи фамилию и имя этого человека).

*3.* Кого бы ты выбрал капитаном вашей команды на соревнования? (Укажи фамилию и имя этого человека).

*4.* Когобы ты никогда не выбрал капитаном вашей команды на соревнования? (Укажи фамилию и имя этого

человека).

*Ход проведения.* Исследователь задает поочередно 4 вопроса, ко­торые являются критериями выбора (2 положительных и 2 отрицательных выбора). Каждый из испытуемых, отвечая на них, записывает на бланке ни­же предлагаемого вопроса фамилии трех человек, которым он отдаст свои выборы. При этом первым указывается тот учащийся, кому испытуемый от­дает свои наибольшие симпатии (антипатии - при отрицательных критериях-вопросах), затем записываются фамилии тех, кому отдается предпочтение во вторую и третью очередь. При ответе на разные вопросы фамилии выбран­ных учащихся могут повторяться (об этом следует сказать испытуемым). После выполнения задания исследователь и испытуемые должны проверить, названы ли после каждого вопроса фамилии трех человек. Правильное вы­полнение задания облегчает обработку результатов эксперимента.

*Обработка и интерпретация полученных данных.*

**На основании полученных результатов составляется социометрическая матрица**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Фамилия, имя** | **Критер­ий выбора** | Кого **выбирают** |
|  |  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Получено выборов** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Получено **взаимных выбо­ров** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Она состоит: по вертикали - из списка фамилий учащихся, располо­женных в алфавитном порядке и сгруппированных по половому признаку; по горизонтали из номеров, под которыми испытуемые обозначены в списке.

Напротив фамилии каждого испытуемого заносятся данные о сде­ланных им выборах. Например, если Александров П. отдал свой первый выбор в эксперименте по первому критерию Иванову С, то цифра 1 ста­вится на пересечении первой строки и второго столбца. Второй выбор Александров отдал Петрову Д., поэтому цифра 2 записывается в квадрате на пересечении первой строки и третьего столбца. Если испытуемые сде­лали взаимные выборы, то соответствующие цифры этих выборов обво­дятся кружочками. Внизу матрицы подсчитывается количество выборов, полученных каждым испытуемым (по вертикали сверху вниз), в том чис­ле и взаимных выборов. Таким же образом составляется матрица отрица­тельных социометрических выборов.

Далее можно вычислить социометрический статус каждого учаще­гося, вычисляется по формуле: С = М\_\_\_\_

 п -1

где: С - социометрический статус учащегося;

М - общее число полученных испытуемым положительных выбо­ров (если учитывать отрицательные выборы, то их сумма вычитается от суммы положительных);

п - число испытуемых.

В зависимости от количества полученных социометрических по­ложительных выборов можно классифицировать испытуемых на 5 ста­тусных групп.

Классификация испытуемых по итогам социометрического экспе­римента:

|  |  |
| --- | --- |
| **Статусная группа** | **Количество полученных выборов** |
| **«Звезды»** | В два раза больше, чем среднее число полученных одним испытуемым выборов |
| **«Предпочитае­мые»** | В полтора раза больше, чем среднее число полу­ченных одним испытуемым выборов |
| **«Принятые»** | Равно или несколько больше (меньше) среднего числа полученных одним испытуемым выборов |
| **«Непринятые»** | В полтора раза меньше, чем среднее число полу­ченных одним испытуемым выборов |
| **«Отвергнутые»** | Равно нулю или в два раза меньше, чем число полу­ченных одним испытуемым выборов |

Среднее число полученных одним испытуемым выборов (К) вы­числяется по формуле:

Общее число сделанных положительных выборов

**К = общее количество положительных выборов**

 **Общее количество испытуемых**

. Общее количество испытуемых

Одним из показателей благополучия складывающихся отношений является коэффициент взаимности выборов. Он показывает, насколько взаимны симпатии в детской общности. Коэффициент взаимности (КВ) вычисляется по формуле:

Количество взаимных выборов

 К.В= количество взаимных выборов %

 общее число выборов

**Приложение 6**

**Исследование уровня сформированности нравственного воспитания**

**Анкета «Как определить уровень воспитанности?»**

**Инструкция для обучающихся:**

Прочитайте вопросы анкеты и постарайтесь долго не задумываясь, ответить на них, оценивая себя по 5-балльной шкале:

«4»- всегда да, постоянно.

«3»- чаще да, чем нет, иногда забываю.

«2»- чаще нет, чем да, иногда вспоминаю.

«1» - очень редко, чаще случайно.

«0» - всегда нет или никогда.

|  |
| --- |
| **Долг и ответственность** |
| Считаю для себя важным добиваться, чтобы коллектив моего творческого объединения работал лучше | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Вношу предложения по совершенствованию работы творческого объединения | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Самостоятельно организую отдельные мероприятия кружка | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Бережливость** |
| Аккуратно пользуюсь библиотечными и другими книгами | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Бережно отношусь к мебели Дома творчества | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Бережно использую компьютер и другие предметы Дома творчества | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Дисциплинированность** |
| Знаю и соблюдаю правила, написанные в Уставе Дома детского творчества | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Всегда внимателен (а) на занятиях, не мешаю другим слушать объяснение педагога | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Участвую во всех мероприятиях творческого объединения и мероприятиях ДДТ | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Осознаю свою ответственность за результаты работы в коллективе | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Отношение к общественному труду** |
| Своевременно и точно выполняю порученные мне задания | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Принимаю участие в трудовых рейдах (уборка кабинета, ДДТ и др субботниках) | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Выполняю трудовые поручения родителей | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Коллективизм, чувство товарищества** |
| Удовлетворён (а) отношением моих товарищей к другим в группе | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Готов отстаивать интересы всего коллектива ДДТ в других коллективах и общественных организациях | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Готов (а) помочь своим товарищам при выполнении сложного поручения взрослых | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Готов (а) ответить за результат своей работы и за результаты работы своих товарищей | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Доброта и отзывчивость** |
| Стремлюсь помочь другим ребятам в разрешении трудностей, возникающих перед ними | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Вежлив (а) со взрослыми, уступаю место страшим | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Ко мне всегда можно обратиться за помощью | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Честность и справедливость** |
| Считаю, что необходимо отвечать за свои поступки | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Честно сознаюсь, если что-то натворил (а) | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Открыто и смело высказываю свое мнение перед любым коллективом | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Простота и скромность** |
| Говоря о своих успехах, не забываю и об успехах товарищей | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Иногда люблю похвастаться | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Понимаю, что человека уважают не за скромность | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| **Культурный уровень** |
| Среди телевизионных передач смотрю учебные, познавательные фильмы (из жизни растительного и животного миров, передачи, посвященные жизни и деятельности писателей, артистов кино…) Слушаю не только современную музыку, эстрадную, но и классическую | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Слежу за своей речью, не допускаю, чтобы при моем присутствии говорили грубо, некорректно, нецензурно | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |
| Соблюдаю правила поведения в общественных местах | **4** |
| **3** |
| **2** |
| **1** |
| **0** |

**Интерпретация результатов:**

Результаты одного пункта складываются и делятся на 12 (максимальное кол-во баллов) (3+4+3+4)/12

Затем складываются показатели по всем пунктам и делятся на 9 (кол-во пунктов). (1+0,9+0,7+0,6+0,5+1+1+1+0,2)/9

**Результаты:**

До 0,5 – низкий уровень воспитанности.

0,6- уровень воспитанности ниже среднего.

0,7 -0,8 средний уровень воспитанности.

До 0,9 уровень воспитанности выше среднего.

1- высокий уровень воспитанности.

Затем складываются показатели каждого ребёнка и делятся на количество обучающихся, получаем уровень воспитанности группы (от воспитанников):

*Низкий уровень:* слабое, неустойчивое положительное поведение, которое регулируется в основном требованиями взрослых и другими внешними стимулами и побудителями, самоорганизации и саморегуляцииситуативны.

*Средний уровень:* свойственна самостоятельность, проявление самоорганизации и саморегуляции, отсутствует общественная позиция.

*Хороший уровень:* положительная самостоятельность в деятельности и поведении, общественная позиция ситуативна. *Высокий уровень:* устойчивая и положительная самостоятельность в деятельности и поведении, проявляется активная общественная и гражданская позиция.