РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Робототехника»

обще интеллектуального направления

2, 3, 4 класс



учитель начальных классов

Григорьева Надежда Юрьевна

2022-2023 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Современный человек участвует в разработке, создании и потреблении огромного количества артефактов: материальных, энергетических, информационных. Соответственно, он должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники, позволит младшему школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни. Особенно важно не упустить имеющийся у младшего школьника познавательный интерес к окружающим его рукотворным предметам, законам их функционирования, принципам, которые легли в основу их возникновения.

Программа **«Робототехника»** предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика.

Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.   
Курс разработан для учащихся групп начальной школы.   
Учащиеся, работая по инструкциям и заданиям учителя, испытывают собранные модели и анализируют предложенные конструкции. Далее они выполняют самостоятельную работу по теме, предложенной учителем. Помощь учителя при данной форме работы сводится к определению основных направлений работы и к консультированию учащихся.   
 Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от детей широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

## Занятия курса «Робототехника» представляют уникальную возможность для детей младшего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Mindstorms WEDO и Mindstorms ev3 45544 .

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающих мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллектом свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Категория слушателей, для которых предназначена программа.

Настоящая программа учебного курса предназначена для детей 8 - 10 лет общеобразовательного учреждения, которые впервые будут знакомиться с LEGO - технологиями. Занятия проводятся в группах (5-12 человек). Периодичность проведения занятий - 1 раз в неделю. Продолжительность 40-45 минут. Продолжительность реализации программы - 2 года, объем - 34 ч.

Успешность изучения курса «Робототехника»обеспечивает результативность обучения начальной школы.

На современном этапе экономического и социального развития общества по требованиям ФГОС образования должно быть ориентировано на:

* формирование у подрастающего поколения адекватной современному уровню знаний картины мира;
* обеспечение самоопределения личности;
* создание условий для самореализации личности;
* формирование человека, интегрированного в современное общество и нацеленного на совершенствование этого общества;
* воспроизводство и развитие кадрового потенциала общества.

**Новизна:** заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

**Актуальность:** в связи с современным глобальным развитием компьютеризации и роботизации данная образовательная программа является актуальной.

**Цель программы:**

* организация внеурочной деятельности детей, раскрытие их творческого потенциала с использованием возможностей робототехники и практическое применение учениками знаний, полученных в ходе работы по курсу, для разработки и внедрения инноваций в дальнейшей жизни, воспитание информационной, технической и исследовательской культуры.

**Задачи программы:**

* развитие интереса к научно-техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
* развитие алгоритмического и логического мышления;
* развитие способности учащихся творчески подходить к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
* умение выстраивать гипотезу и сопоставлять ее с полученным результатом;
* воспитание интереса к конструированию и программированию;
* овладение навыками научно-технического конструирования и моделирования;
* развитие обще учебных навыков, связанных с поиском, обработкой; информации и представлением результатов своей деятельности;
* формирование навыков коллективного труда;
* развитие коммуникативных навыков;
* робототехника помогает совместно обучаться в рамках одной бригады;
* распределять обязанности в своей бригаде;
* проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
* проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
* создавать модели реальных объектов и процессов;

видеть реальный результат своей работы позволяет учащимся.

**Формы учебной деятельности:**

• практическое занятие;

• занятие с творческим заданием;

• занятие – мастерская;

• занятие – соревнование;

• выставка;

• экскурсия.

**Виды учебной деятельности:**

• Образовательно-исследовательская деятельность, при которой процесс получения информации (программного материала) добывается обучающимися самостоятельно при помощи педагога;

• Информационная деятельность – организация и проведение мероприятий с целью обозначения проблемы, распространение полученной информации, формирование общественного мнения;

• Творческая деятельность – участие в научно-технических мероприятиях.

Требования к результатам освоения программы

Личностными результатами изучения курса в начальной школе 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 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 является формирование следующих знаний и умений:

Обучающийся научится

* знать простейшие основы механики;
* различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
* понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Обучающийся получит возможность научится

* с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
* реализовывать творческий замысел.

**В результате изучения курса учащиеся должны:**

**знать/понимать**

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведение из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

**уметь**

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

**Учебно-методическое обеспечение и материальная база:**

* конструкторы MindstormsWedo Mindstorms ev3 45544,;
* программное обеспечение MindstormsWedo Mindstorms ev3 45544;
* видеоматериалы сети Интернет;
* Интернет-ресурсы

**Содержание программы 2-3 класс**

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей.

1. **Введение (5 ч.)**

Правила поведение и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором и электрическими приборами набора LEGO LEGO EV3 (с примерами). Робототехника в Космической отросли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

1. **Знакомство с конструктором LEGO (4 ч.)**

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство обучающихся с базовыми и ресурсными наборами конструктора LEGO EV3 (цвет и формы деталей).

1. **Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (11 ч.)**

Изучение среды программирования Scratch на платформе приложения Scratch v1.4. . Изучение учениками визуальной среды программирования Lego Mindstorms EV3 Home Edition её интерфейса и блоков. Изучение микрокомпьютера (модуль EV3) набора LEGO EV3, его интерфейса встроенного в меню и возможностей программирования блоков. Модуль EV3 служит центром управления и энергетической станцией робота. Исследование моторов и датчиков набора LEGO EV3. Большой мотор - позволяет запрограммировать точные и мощные действия робота. Средний мотор – позволяет сохранять точность движений робота, компактный размер механизма отличается быстрой реакцией движений. Ультразвуковой датчик - использует отраженные звуковые волны для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути. Датчик цвета – помогает распознать семь различных цветов и определить яркость цвета. Датчик касания – распознает три условия: прикосновение, щелчок, отпускание. Аккумуляторная батарея – экономичный, экологически безвредные и удобный источник энергии для робота.

**4. Конструирование заданных моделей (8 ч.)**

Модель EV3 Обчающиеся построят и запрограммируют модель «Простой робот», которая поможет на практике изучить работу модуля EV3. Производится подключение больших моторов к модулю через специальные черные кабеля набора. Работа с моделью «Робот с датчиком расстояния» позволит узнать обучающимся работу ультразвукового датчика, его максимальные и минимальные значения. Различные способы программирования датчика позволит исследовать работу двигателей и движение робота. Изучение датчика цвета, проводится во время конструирования и программирования модели «Робот с датчиком цвета», обучающиеся проводят исследование работы датчика и его особенностей. При разных видах программирования робота, наблюдается изменение в движении двигателей. Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

**5. Индивидуальная проектная деятельность (6 ч.)**

**Календарно - тематическое планирование 2-3 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | тема | час | дата |
| Введение (5 ч.) | | | |
| 1 | Техника безопасности. |  |  |
| 2 | Правила работы с конструктором. |  |  |
| 3 | Робототехника «Космос». |  |  |
| 4 | Робототехника «МЧС» |  |  |
| 5 | Робототехника «Космос», «МЧС» |  |  |
| Знакомство с конструктором Lego (4 ч. ) | | | |
| 6 | Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 |  |  |
| 7 | Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 |  |  |
| 8 | Практическое занятие. Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 |  |  |
| 9 | Практическое занятие. Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3 |  |  |
| Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (11 ч.) | | | |
| 10 | Lego Mindstorms EV3 Home Edition 1(визуальная среда программирования) |  |  |
| 11 | Lego Mindstorms EV3 Home Edition (визуальная среда программирования) |  |  |
| 12 | Программный интерфейс (Микрокомпьютер) |  |  |
| 13 | Программный интерфейс (Микрокомпьютер) |  |  |
| 14 | Микрокомпьютер. |  |  |
| 15 | Практическое занятие. Микрокомпьютер |  |  |
| 16 | Практическое занятие. Микрокомпьютер. |  |  |
| 17 | . Моторы. |  |  |
| 18 | Практическое занятие. Моторы. |  |  |
| 19 | Датчики (касания, цвета, ультразвуковой, гироскопический) |  |  |
| 20 | Датчики (касания, цвета, ультразвуковой, гироскопический) |  |  |
| Конструирование заданных моделей (8 ч.) | | | |
| 21 | Простой робот |  |  |
| 22 | Практическое занятие. Простой робот. |  |  |
| 23 | Робот с датчиком расстояния. |  |  |
| 24 | Практическое занятие. Робот с датчиком расстояния |  |  |
| 25 | Практическое занятие. Робот с датчиком расстояния. |  |  |
| 26 | Робот с датчиком цвета. |  |  |
| 27 | Практическое занятие. Робот с датчиком цвета. |  |  |
| 28 | Практическое занятие. Робот с датчиком цвета. |  |  |
| Индивидуальная проектная деятельность (6 ч.) | | | |
| 29 | Практическое занятие. Создание собственных моделей в парах |  |  |
| 30 | Практическое занятие. Создание собственных моделей в парах |  |  |
| 31 | Практическое занятие. Создание собственных моделей в группах |  |  |
| 32 | Практическое занятие. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей. |  |  |
| 33 | Повторение изученного материала. |  |  |
| 34 | Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год. |  |  |

Содержание курса внеурочной деятельности по робототехнике для 4 класса.

1. Введение (1 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором LEGO. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Конструирование и программирование (26 ч.)

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История робототехники от глубокой древности до наших дней. Продолжается знакомство с конструктором LEGO при построении простых конструкций: построение механического «манипулятора». Знакомство с возможностями конструктора LEGO MINDSTORMS, изучение визуализированной среды программирования. Учащиеся обретают начальные навыки работы с оборудованием (мотор и коммутатор) и способов подключения оборудования к персональному компьютеру и устройствам набора.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, зачёт.

3. Проектная деятельность (7 ч.)

Разработка собственных моделей в парах, группах и индивидуально. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

**ИТОГО: 34 часа**

Календарно-тематическое планирование 4 класс.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата | № п/п | Наименование раздела, темы |
| Раздел 1. Введение в робототехнику (1час) | | |
|  | 1 | Роботы. Виды роботов. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. |
| Раздел 2. Конструирование (16 часов) | | |
|  | **2** | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. |
|  | **3** | Основные механические детали конструктора и их назначение. |
|  | **4** | Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. |
|  | **5** | Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. |
|  | **6** | Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. |
|  | **7** | Виды соединений и передач и их свойства. |
|  | **8** | Сборка модели робота по инструкции. |
|  | **9** | Программирование движения вперед по прямой траектории. |
|  | **10** | Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния. |
|  | **11** | Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания. |
|  | **12** | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. |
|  | **13** | Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. |
|  | **14** | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. |
|  | **15** | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка. |
|  | **16** | Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. |
|  | **17** | Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3». |
| Тема 3. Программирование (10 часов) | | |
|  | **18** | Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы. |
|  | **19** | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях. |
|  | **20** | Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. |
|  | **21** | задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. |
|  | **22** | Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств  Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля |
|  | **23** | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. |
|  | **24** | Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности. |
|  | **25** | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток |
|  | **26** | Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории. |
|  | **27** | Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. |
| 4. Проектная деятельность (7 часов) | | |
|  | **28** | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. |
|  | **29** | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов». |
|  | **30** | Конструирование собственной модели робота. |
|  | **31** | Программирование и испытание собственной модели робота. |
|  | **32** | Работа над проектами. Правила соревнований. |
|  | **33** | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок. |
|  | **34** | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот» |

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Конституция РФ
2. Закон РФ «Об образовании» № 122-ФЗ в действующей редакции (Консультант плюс)
3. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. (Приказ МО от 5 марта 2004 г. № 1089);
4. Зверева В.И. Образовательная программа школы: структура, содержание, технология разработки/ М., педагогический поиск. Приложение к журналу «Завуч», 2008.
5. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
6. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
7. Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.
8. Lego Mindstorms Lego Mindstorms ev3 45544: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя
9. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием Lego Mindstorms,
10. Программа «Основы робототехники».