

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №11»

Приложение к Основной
образовательной программе

**Программа курса внеурочной деятельности
«Робототехника»**

*общеинтеллектуальное направление
3-4 класс*

Автор-составитель программы:
учитель начальных классов
Черепова Анна Владимировна

Выборг
2023

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1.1 Общая характеристика программы

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 словарик 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 интеллект своих 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 9 - 11 лет общеобразовательного учреждения, которые впервые будут знакомиться с LEGO - технологиями. Занятия проводятся в группах (до 18 человек). Периодичность проведения занятий - 1 раз в неделю. Продолжительность 40-45 минут. Продолжительность реализации программы - 2 года, объем - 68 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.

1.2 Цель и задачи 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.

Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи :

- 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.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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 научиться

- 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 сведения 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

3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УКАЗАНИЕМ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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.

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.

3 класс

1. Введение (5 ч.)

Правила поведения 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 отрасли, робототехника на службе МЧС. Демонстрация передовых технологических разработок используемых в Российской Федерации.

2. 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).

3. 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 безвредный и удобный источник энергии для робота.

4. Конструирование заданных моделей (8 ч.)

Модель EV3 Обучающиеся построят и запрограммируют модель «Простой робот», которая поможет на практике изучить работу модуля EV3. Производится подключение больших моторов к модулю через специальные черные кабели 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.)

4 класс.

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

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

п/п	тема	Количество часов
1	Техника безопасности.	1
2	Правила работы с конструктором.	1
3	Робототехника «Космос».	1
4	Робототехника «МЧС»	1
5	Робототехника «Космос», «МЧС»	1
6	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3	1
7	Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3	1
8	Практическое занятие. Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3	1
9	Практическое занятие. Знакомство с базовым набором Lego Mindstorms Education EV3	1
10	Lego Mindstorms EV3 Home Edition 1(визуальная среда программирования)	1
11	Lego Mindstorms EV3 Home Edition (визуальная среда программирования)	1
12	Программный интерфейс (Микрокомпьютер)	1
13	Программный интерфейс (Микрокомпьютер)	1
14	Микрокомпьютер.	1
15	Практическое занятие. Микрокомпьютер	1
16	Практическое занятие. Микрокомпьютер.	1
17	. Моторы.	1
18	Практическое занятие. Моторы.	1
19	Датчики (касания, цвета, ультразвуковой, гироскопический)	1
20	Датчики (касания, цвета, ультразвуковой, гироскопический)	1
21	Простой робот	1
22	Практическое занятие. Простой робот.	1
23	Робот с датчиком расстояния.	1
24	Практическое занятие. Робот с датчиком расстояния	1

25	Практическое занятие. Робот с датчиком расстояния.	1
26	Робот с датчиком цвета.	1
27	Практическое занятие. Робот с датчиком цвета.	1
28	Практическое занятие. Робот с датчиком цвета.	1
29	Практическое занятие. Создание собственных моделей в парах	1
30	Практическое занятие. Создание собственных моделей в парах	1
31	Практическое занятие. Создание собственных моделей в группах	1
32	Практическое занятие. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей.	1
33	Повторение изученного материала.	1
34	Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.	1

Календарно-тематическое планирование 4 класс.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов
1	Роботы. Виды роботов. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO.	1
2	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	1
3	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1
5	Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1
6	Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	1
7	Виды соединений и передач и их свойства.	1
8	Сборка модели робота по инструкции.	1
9	Программирование движения вперед по прямой траектории.	1
10	Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	1
11	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	1
12	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	1
13	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	1
14	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1
15	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1
16	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	1
17	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3».	1
18	Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	1
19	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1
20	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.	1
21	задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	1

22	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля	1
23	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	1
24	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	1
25	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	1
26	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	1
27	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	1
28	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	1
29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».	1
30	Конструирование собственной модели робота.	1
31	Программирование и испытание собственной модели робота.	1
32	Работа над проектами. Правила соревнований.	1
33	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	1
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.

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».

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 498303153163862419047617439719797899236556763148

Владелец Моисеева Наталья Анатольевна

Действителен с 10.04.2023 по 09.04.2024