

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Курортская средняя общеобразовательная школа»
Петуховского района Курганской области

«Рассмотрено»
на заседании МО
классных руководителей
Руководитель МО
_____/В.Л. Максименко/
Протокол №____
От «__»_____20__ г.

Принято на заседании
педагогического совета
школы
№_____
От «__»_____20__ г.

«Утверждено и введено в
действие»
Директор
МБОУ «Курортская СОШ»
_____/А.А. Налобина/
Приказ №____
От «__»_____20__ г.

**Рабочая программа
по дополнительному образованию
«Робототехника»
(срок реализации 2 года)**

2023 г.

Содержание:

1	Паспорт программы
2	Пояснительная записка
3	Содержание программы
4	Планируемые результаты
5	Учебный план
6	Календарный учебный график
7	Оценочные материалы
8	Формы аттестации
9	Организационно-педагогические условия
10	Методические материалы
11	Рабочая программа

1.Паспорт программы

Автор –составитель:	Никоненко Виктор Алексеевич учитель математики и информатики
Наименование учреждения:	МБОУ «Курортская СОШ»
Название программы:	Робототехника
Тип программы:	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
Направленность:	техническая
Вид программы:	Модифицированная
Образовательная область:	техническая
Возраст обучающихся:	5 класс
Срок обучения:	2 года
Объем часов:	68 часов
Цель программы:	Способствовать развитию навыков программирования
С какого года реализуется программа:	2023-2024

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель курса:

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Учебные материалы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

3. Содержание программы

1. Введение в робототехнику

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры.

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

4. Планируемые результаты

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

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.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Познавательная деятельность

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения;

самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений,

поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

5. Учебный план

Программа рассчитана на 68 часов за 2 года (1 час в неделю)

Завершением освоения программы является промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация представлена проектом (1 раз в год) с участием всех детей, занимающихся в кружке.

№	Наименование разделов и тем	Всего часов
1	Введение в робототехнику	3
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	8
3	Датчики LEGO и их параметры.	10
4	Основы программирования и компьютерной логики	18
5	Практикум по сборке роботизированных систем	16
6	Творческие проектные работы и соревнования	13
ВСЕГО		68

6.Календарный учебный график

Занятия по программе проводятся в течение учебного года (не включая каникулы), что составляет 34 часов в год (1 занятия в неделю).

Учебный год	Каникулы		
	Осенние	Зимние	Весенние
01.09.20г.- 29.05.21г.	31.10.20г.- 08.11.20г.	30.12.20г.- 10.01.21г.	20.03.21г.- 28.03.21г.

Промежуточная аттестация запланирована с 24 по 29 мая 2021 года.

7.Оценочные материалы

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий. Обобщенная оценка личностных результатов учебной деятельности обучающихся может осуществляться в ходе различных мониторинговых (диагностических) исследований.

Педагог осуществляет контроль достижений обучающегося не реже одного раза в месяц. Результаты заносятся в Карту учета достижений обучающихся (приложение 1). Способности освоения азов программирования у каждого ребенка индивидуальны. Для оценки освоения программы используется показатель освоил/не освоил (+/-). Данная система оценки, определяет категорию обучающихся, которым необходимы индивидуальные занятия.

8.Формы аттестации

Специфика деятельности дополнительного образования предполагает творческий подход к выбору форм аттестации знаний, умений и навыков обучающихся. Важно, что содержание контроля не должно ограничиваться только информацией о пройденном материале, необходимо включать и действенно-практический опыт обучающихся. Освоение дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы сопровождается текущим контролем и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости – это систематическая проверка достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования. Текущий контроль включает: входной, тематический. Формы текущего контроля: наблюдение, сдача контрольных комбинаций.

Промежуточная аттестация – форма контроля, определяющая успешность обучения в течение всего учебного года и подведение итогов за

контролируемый период (1 раз в год). Формами промежуточной аттестации является отчётный проект (в проекте участвуют все обучающиеся). Проект включает все творческие номера, подготовленные за учебный год.

9. Организационно-педагогические условия

Занятия проводятся в учебном классе информатики или в кабинете точки роста учителем информатики.

10. Методические материалы

- видеоролики.
- раздаточные материалы с основными командами
- конструкторы LEGO
- ноутбуки с установленным программным обеспечением

10. Рабочая программа

11.

№	Раздел/ Тема	Кол-во часов
Тема 1. Введение в робототехнику 3 часа		
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	1
2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	2
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. 8 часов		
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	2
4	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	2

5	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	2
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	2
Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. 10 часов		
7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	2
8	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	2
9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	2
10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	3
11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	3
Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики 18 часов		
13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	2
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	2
15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	2
16	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	2
17	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	2
18	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной	2

	линии.	
19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	2
20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	2
21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2
Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем 16 часов		
22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	2
23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	2
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	2
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	2
26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	2
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	3
28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	3
6. Творческие проектные работы и соревнования 13 часов		
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	2
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	2
32	Конструирование собственной модели робота	2
33	Программирование и испытание собственной модели робота.	3
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	3
35	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1