

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. НИЯ

Согласовано: «04» 09 2022г.

Заведующая Центром «Точка роста»

/ Исакова М.В



Приказ № 17 от «01» 09 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования

«Робототехника»

на 2022-2023 учебный год

Составитель:

педагог дополнительного образования

Михайлов А.В.

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду учебно-методических и программно-методических документов и регламентируется следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении и введении в действие ФГОС начального общего образования», от 06.10.2009г. №373;
- Концепция духовно-нравственного воспитания;
- Примерная программа духовно-нравственного воспитания и социализации обучающихся;
- Методические рекомендации по развитию дополнительного образования детей в общеобразовательных учреждениях;
- Письмо Министерства образования РФ «О повышении воспитательного потенциала общеобразовательного процесса в общеобразовательном учреждении»;
- Федеральные требования к образовательным учреждениям в части охраны здоровья обучающихся, воспитанников (утверждены приказом Минобрнауки России от 28.12.2010 №2106);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих; Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования», утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ (Минздравсоцразвития России) от 26 августа 2010г. №761нп.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897).
- Инструктивно-методические письма Департамента общего образования Минобрнауки России:
- О введении федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (от 19.04.2011

№ 03255);

- Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (от 12.05.2011 № 03296);

- Устав МОУ СОШ с.Ния;

Курс предназначен для учеников 2-5 классов, которые сделали выбор соответствующего направления в обучении и проявляют интерес к химии и рассчитана на 34 часов (1 час в неделю).

Адресат программы курса «Робототехника» предназначена для учащихся 8-11 лет.

По продолжительности программа является долгосрочной. Срок реализации 3 года.

Форма обучения: очная

Форма организации учебного процесса: индивидуально - групповая

Формы занятий:

традиционные занятия, выездные занятия, проектная деятельность, практические занятия, круглые столы, мастер-классы, др.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.

Объем программы - 34 часа.

Срок реализации - 3 года.

Данный курс позволяет осуществить индивидуальный подход, увеличить самостоятельность учащихся в познавательной и практической деятельности.

Цель образовательной программы

формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования

Задачи образовательной программы

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
 - Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
 - Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением
 - Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
 - Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
 - Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
 - Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
 - Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
 - Формирование навыков проектного мышления, работы в команде
 - Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- 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.

Требования к уровню подготовки обучающихся:

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

Уметь:

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Учебно - тематический план

группа 8-9 лет

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Раздел 1. Введение	2	1	1
2	Раздел 2. Изучение механизмов	2	1	1
3	Раздел 3. Изучение датчиков и моторов	3	1	2
4	Раздел 4. Программирование WeDo	3	1	2
5	Раздел 5. Разработка, сборка и программирование механизмов.	20	2	18
6	Раздел 6. Разработка, сборка и программирование своих моделей	6		6
7	Итого	36	6	28

Содержание программы

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
1-2	Вводное занятие	<p>Понятие «робот», «робототехника».</p> <p>Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма об использовании роботов. Техника безопасности</p>	<p>Введение. Знакомство с конструктором Lego. Что входит в 9580</p> <p>Конструктор</p> <p>ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места.</p>
3-4	Изучение механизмов	<p>Как работать с инструкцией.</p> <p>Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.</p> <p>Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания.</p>	
5-7	Изучение датчиков и моторов	<p>Среда конструирования. О сборке и программировании.</p>	<p>Мотор и ось.</p> <p>Зубчатые колеса.</p> <p>Промежуточное зубчатое колесо.</p> <p>Понижающая и повышающая зубчатые передачи.</p> <p>Датчики наклона, касания, расстояния.</p>

			Увеличение и снижение скорости
8-10	Программирование WeDo	Среда программирования. О сборке и программировании.	Блок «Цикл». Блок «Прибавить к экрану», «Вычесть из Экрана». Блок «Начать при получении письма»
11-15	Забавные механизмы 1. Танцующие птицы 2. Умная вертушка3. Порхающая птица	Разработка, сборка и программирование механизмов	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, порхающая птица, (сборка, программирование, измерения и расчеты).
16-20	Звери 1. Голодный аллигатор 2. Рычащий лев 3. Обезьянка-барабанщица	Разработка, сборка и программирование механизмов	Сравнение механизмов. Голодный аллигатор, рычащий лев обезьянка-барабанщица, (сборка, программирование, измерения и расчеты).
21-25	Футбол 1. Нападающий 2. Вратарь	Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели.	Создание и программирование моделей. Создание моделей с

	3. Ликующие болельщики		использованием ресурсных наборов.
26-30	Приключения 1. Спасение самолета 2. Спасение от великана 3. Непотоплемый парусник	Написание и обыгрывание сценария «Приключение Маши и Макса» с использованием трех моделей	Развитие (создание и программирование) моделей с более сложным поведением.
31-34	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсных моделей ЛЕГО.
35-36	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Трехмерное моделирование. Удаленное управление по bluetooth.	Создание собственных роботов учащимися и их презентация.

Учебно - тематический план

группа 10-11 лет

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Раздел 1. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ	2	1	1
2	Раздел 2. Основы конструирования Изучение механизмов	3	1	2
3	Раздел 3. Программирование	4	2	2
4	Раздел 4. Разработка, сборка и программирование моделей.	20	2	18
5	Раздел 5. Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.	7	1	6
6	Итого	36		

Содержание программы

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
1 - 2	<p>Робототехника для начинающих, базовый уровень</p> <p>Основы робототехники.</p> <p>Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.</p>	<p>Понятие «робот», «робототехника».</p> <p>Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о роботизированных системах.</p> <p>Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания</p>	<p>Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения.</p> <p>Создание колесной базы на гусеницах</p>
3 - 5	<p>Твой конструктор (состав, возможности)</p> <p>Основные детали (название и назначение)</p> <p>Датчики (назначение, единицы измерения)</p> <p>Двигатели</p> <p>Микрокомпьютер NXT</p> <p>Аккумулятор (зарядка, использование)</p> <p>Как правильно разложить детали в наборе</p>	<p>Компьютерная база ФМЛ, Конструктор 9797 "Lego Spike Prime NXT"</p> <p>ПО "Lego Spike Prime NXT Edu", дополнительные датчики.</p> <p>Соединительные элементы. Конструкционные</p>	<p>Электронные компоненты Микропроцессорный модуль NXT с батарейным блоком.</p> <p>Три мотора со встроенными датчиками.</p> <p>Ультразвуковой датчик (датчик расстояния).</p> <p>Датчик касания.</p>

		элементы. Специальные детали.	Датчик звука – микрофон. Датчик освещенности.
6 - 7	Моя первая программа Программное обеспечение Требования к системе. Установка программного обеспечения. Интерфейс программного обеспечения.	Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.
8 - 9	Ознакомление с визуальной средой программирования Палитра программирования. Панель настроек.	Понятие «среда программирования», «логические блоки». Программирование и робототехника. Показ написания простейшей программы для робота.	Интерфейс программы LEGO SPIKE PRIME Education NXT и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу
10	Робот в движении. Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности NXT (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	Написание линейной программы. Понятие «мощность мотора», «калибровка». Применение блока «движение» в программе.	Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. «Робот-волчок». Плавный поворот, движение по кривой.

11 - 12	Программа с циклом	Написание программы с циклом. Понятие «цикл». Использование блока «цикл» в программе.	Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке»
13 - 14	Робот движется по окружности, в произвольном направлении	Понятие «генератор случайных чисел». Использование блока «случайное число» для управления движением робота	Создание программы для движения робота по случайной траектории
15	Робот движется по заданной линии	Теория движения робота по сложной траектории	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата
16 - 17	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	Промышленные манипуляторы и их отладка. Блок «записи/воспроизведения»	Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий
18 - 19	Робот, определяющий расстояние до препятствия	Ультразвуковой датчик	Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник
20	Ультразвуковой датчик управляет роботом	Робот, реагирующий на звук. Цикл и прерывания. Применение регуляторов.	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.

21 - 22	Робот-прилипала	Программа с вложенным циклом. Подпрограмма. Поиск объектов. Слежение за объектом. Основы технического зрения. Команды управления движением.	Робот, следящий за протянутой рукой и выдерживающий требуемое расстояние. Настройка инных действий в зависимости от показаний ультразвукового датчика
23 - 24	Использование нижнего датчика освещенности	Яркость объекта, отраженный свет, освещенность, распознавание цветов роботом.	Робот, останавливающийся на черной линии. Робот, начинающий двигаться по команде, когда включается свет.
25	Движение вдоль линии	Калибровка датчика освещенности	Робот, движущийся вдоль черной линии.
26	Соревнования роботов	Робототехнические соревнования	Соревнования роботов. Зачет времени и количества ошибок
27	Робот с несколькими датчиками	Датчик касания, освещения, звука.	Создание робота и его программы с задним датчиком касания и передним ультразвуковым.
28 - 29	Футбол роботов	Программирование коллективного поведения и удаленного управления.	Командные игры с использованием инфракрасного мяча и

		Простейший искусственный интеллект.	Других вспомогательных устройств.
30 - 34	Разработка, сборка и программирование своих моделей	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Лего	Разработка индивидуальных моделей с использованием ресурсов моделей ЛЕГО.
35-36	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	Трехмерное моделирование. Удаленное управление по bluetooth.	Создание собственных роботов учащимся и их презентация.

Учебно - тематический план

группа 12-13 лет

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Раздел 1. Роботы	2	1	1
2	Раздел 2. Робототехника	10		10
3	Раздел 3. Роботы и экология	2	1	1
4	Раздел 4. Имитация	6		5
5	Раздел 5. Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей.	6	1	5
6	Итого	36		

Содержание программы

№ занятия	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
1 - 2	Робототехника для начинающих, базовый уровень Основы робототехники. Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильма о	Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения.

		<p>роботизированных системах.</p> <p>Показ действующей модели робота и его программ: на основе датчика освещения, ультразвукового датчика, датчика касания</p>	<p>Создание колесной базы на гусеницах</p>
3 - 5	<p>Твой конструктор (состав, возможности) Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс</p>	<p>Компьютерная база ФМЛ, Конструктор 9797 "Lego Spike Prime NXT" ПО "Lego Spike Prime NXT Edu", дополнительные датчики. Соединительные элементы. Конструкционные элементы. Специальные детали.</p>	<p>Электронные компоненты Микропроцессорный модуль NXT с батарейным блоком. Три мотора со встроенными датчиками. Ультразвуковой датчик (датчик расстояния). Датчик касания. Датчик звука – микрофон. Датчик освещенности.</p>
6 - 7	<p>Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0 8547, 9797, ресурсный набор. (Практическое занятие)</p>	<p>Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.</p>	<p>Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.</p>

8 - 9	Микрокомпьютер NXT	<p>Понятие «среда программирования», «логические блоки».</p> <p>Программирование и робототехника.</p> <p>Показ написания простейшей программы для робота.</p>	<p>Интерфейс программы LEGO SPIKE PRIME Education NXT и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу</p>
10	Датчики NXT	<p>Написание линейной программы.</p> <p>Понятие «мощность мотора», «калибровка».</p> <p>Применение блока «движение» в программе.</p>	<p>Создание и отладка программы для движения с ускорением, вперед-назад. «Робот-волчок».</p> <p>Плавноый поворот, движение по кривой.</p>
11 -12	<p>Движение робота с ультразвуковым датчиком и датчиком касания</p>	<p>Написание программы с циклом. Понятие «цикл».</p> <p>Использование блока «цикл» в программе.</p>	<p>Создание и отладка программы для движения робота по «восьмерке»</p>
13 - 14	<p>Робот движется по окружности, в произвольном направлении</p>	<p>Понятие «генератор случайных чисел».</p> <p>Использование блока «случайное число» для управления движением робота</p>	<p>Создание программы для движения робота по случайной траектории</p>

15	Обнаружение роботом черной линии и движение вдоль черной линии	Теория движения робота по сложной траектории	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата
16 - 18	Проект «Tribot» . Программирование и функционирование робота	Промышленные манипуляторы и их отладка. Блок «записи/воспроизведения»	Робот, записывающий траекторию движения и потом точно её воспроизводящий
19 - 21	Проект «Shooterbot». Программирование и функционирование робота	Ультразвуковой датчик	Робот, останавливающийся на определенном расстоянии до препятствия. Робот-охранник
22-24	Проект «Color Sorter» . Программирование и функционирование робота	Робот, реагирующий на звук. Цикл и прерывания. Применение регуляторов.	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно огибающего препятствия.
25 - 27	Проект «Robogator» . Программирование и функционирование робота	Программа с вложенным циклом. Подпрограмма. Поиск объектов. Слежение за объектом. Основы технического зрения. Команды управления движением.	Робот, следящий за протянутой рукой и выдерживающий требуемое расстояние. Настройка инных действий в зависимости от показаний ультразвукового датчика
23 - 24	Использование нижнего датчика освещенности	Яркость объекта, отраженный свет,	Робот, останавливающийся на черной линии. Робот,

		освещенность, распознавание цветов роботом.	начинающий двигаться по комнате, когда включается свет.
25	Движение вдоль линии	Калибровка датчика освещенности	Робот, движущийся вдоль черной линии.
26-34	Соревнования роботов	Робототехнические соревнования	Соревнования роботов. Зачет времени и количества ошибок