


УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ОБОЯНСКОГО РАЙОНА КУРСКОЙ
ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБОЯНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»

СОГЛАСОВАНА
с заместителем
директора по ВР
 С.В. Афанасьева
28 августа 2023 г.

ПРИНЯТА
педагогическим советом
Протокол
от 31 августа 2023 г.
№ 1

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ
«Обоянская СОШ №1»
 И.Н. Абрамова
Приказ от 31.08.2023 г.
№ 339



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

«Робототехника»

(Центра образования «Точка роста»
технологической направленности)

Возраст детей: 12-14 лет

Срок освоения: 1 год (102 часа)

педагог дополнительного образования
Дерканосов Александр Юрьевич

г.Обоянь, 2023 год

1.Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются механика и техническое проектирование, сопрягаемые с областью высоких технологий и проблемами искусственного интеллекта. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей: организация полноценного досуга; развитие личности в школьном возрасте.

Обучение включает в себя следующие основные предметы: технология.

Вид программы: модифицированная программа

Направленность программы: технологическая

Адресат программы: Программа адресована обучающимся от 13 до 16 лет. Дети 9-14 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника». Принцип индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Срок и объем освоения программы:

3 часа в неделю, 102 часа в год.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательной деятельности: группа одного возраста.

Режим занятий: 3 часа в неделю (102 часа в год).

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

Робототехника ориентирована на работу в команде, что способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

Цель:

Развить интерес школьников к конструированию и программированию технических систем, расширить их область знаний, а также придать необходимый импульс для творческой реализации в робототехнике и смежных с ней областях (программирование, механика, электроника, инженерное конструирование).

Задачи:

- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.
- Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
- Ознакомление с основными принципами механики и кибернетики.
- Развитие умения работать по предложенным инструкциям.
- Развивать творческие способности и логическое мышление, умение нестандартно подходить к решению задачи.
- Ознакомление с основами программирования в графической среде разработки;
- Формирование целостной, междисциплинарной системы знаний, миропонимания и современного научного мировоззрения.
- Формирование навыков самообразования, самореализации личности.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развитие соревновательного принципа в деятельности.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- знания о роли и месте робототехники в жизни современного общества;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение сведений из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; общее устройство и принципы действия роботов; основные характеристики основных классов роботов; общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; основы графических языков программирования;
- определения робототехнического устройства, наиболее

распространенные ситуации, в которых применяются роботы;

- иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред; основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветowego, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств; способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.
- умение собирать простейшие модели с использованием КЛИК; самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения; использовать для программирования микрокомпьютер КЛИК
владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом

Предметные результаты:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля 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.).

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Использовать общие приемы решения поставленных задач; преобразовывать практическую задачу в образовательную; умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель; исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил работы с техникой;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в робототехническом направлении.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете Точка роста;
- соблюдение правил работы с робототехническими конструкторами, программами и инструментами.

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов работы с основными принципами механики и кибернетики.

5. В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения механизмы, созданные человеком.

Содержание программы

1. Введение в робототехнику (12 ч)

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

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

2. Знакомство с роботами КЛИК. (24 ч)

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

Блок управления. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение блока управления. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы, 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 КЛИК и их параметры. (36 ч)

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. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором. Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».

4. Основы программирования и компьютерной логики (18 ч)

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 КЛИК. Среда mBlock. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Заключительные и творческие проекты (12 ч.)

Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов. Защита проекта «Мой первый уникальный робот»

Учебно-тематический план

(с учетом рабочей программы воспитания и применения оборудования центров образования естественно - научной и технологической направленностей «Точки Роста»)

№ п/п	Тема занятий	Всего часов	Кол-во часов		Формы аттестации/ контроля
			теория	практика	
1.	Введение в робототехнику	12	8	4	
2.	Знакомство с роботами КЛИК.	24	4	20	Самостоятельная работа
3.	Датчики КЛИК и	36	8	28	Самостоятельная

	их параметры.				работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	18	4	14	Защита творческих проектов
	Заключительные и творческие проекты	12	10	2	
	Итого	102	34	68	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**(с учетом рабочей программы воспитания и применения оборудования центров образования естественно - научной и технологической направленностей «Точки Роста»
(3ч в неделю).**

№ п/п	Тема урока	Кол - во часов	по плану	по факту	Применение цифровых лабораторий
1-3	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект.	3			
4-6	Правила работы с конструктором КЛИК Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора КЛИК.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
7-9	Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности.	3			Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
10-12	Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные	3			Робототехнический конструктор КЛИК.

	блоки.				
13-15	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
16-18	Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
19-21	Модуль КЛИК. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
22-24	Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля КЛИК. Запись программы и запуск ее на выполнение.	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
25-27	Сервомоторы КЛИК, сравнение моторов. Мощность и точность мотора.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
30-32	Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
33-35	Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
36-38	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда

	заданного расстояния.				mBlock.
39-41	Датчики. Датчик касания. Устройство датчика.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
42-44	Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
45-47	Датчик цвета, режимы работы датчика.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
48-50	Решение задач на движение с использованием датчика цвета.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
51-53	Ультразвуковой датчик. Устройство датчика.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
54-56	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
57-59	Гироскопический датчик Инфракрасный	3			Робототехнический конструктор

	датчик, режим приближения, режим маяка.				КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
60-62	Подключение датчиков и моторов.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
63-65	Интерфейс модуля КЛИК. Приложения модуля.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
66-68	Представление порта. Управление мотором.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
69-71	Решение задач на движение с использованием датчиков	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
72-74	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
73-75	Среда программирования модуля. Создание программы.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение

					КЛИК. Среда mBlock.
76-78	Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
79-81	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
82-84	Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
85-87	Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock. Основное окно.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
88-90	Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
91-93	Планирование творческих проектов учащихся. Разбор различных готовых проектов.	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
94-96	Планирование творческих проектов учащихся. Разбор	3			Робототехнический конструктор КЛИК.

	различных готовых проектов.				Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
97-99	Защита проекта «Мой первый уникальный робот»	3			Робототехнический конструктор КЛИК. Программное обеспечение КЛИК. Среда mBlock.
100-102	Защита проекта «Мой первый уникальный робот»	3			Робототехнический конструктор КЛИК.
Итого: 102 часа					

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия	Дата	Форма проведения	Участники	Ответственный
1	Правила работы с конструктором КЛИК Управление роботами.	сентябрь	Беседа	Обучающий	Педагог ДО
2	Модуль КЛИК. Обзор, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	октябрь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
3	Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	ноябрь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
4	Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания	декабрь	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
5	Решение задач на	январь	Практич	Обучающ	Педагог

	движение с использованием датчика расстояния.		еское занятие Беседа-игра	ий	ДО
6	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».	февраль	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
7	Среда программирования модуля. Создание программы.	март	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
8	Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение	апрель	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО
9	Защита проекта «Мой первый уникальный робот»	май	Практическое занятие Беседа-игра	Обучающий	Педагог ДО

2.2. Условия реализации программы

- Наборы по робототехнике (ученические)
- Мультидатчик
- Беспроводной модуль сопряжения мультидатчика
- Комплект элементов для опытов по механике
- Набор деталей конструктора
- Адаптер USB Bluetooth
- Сетевое зарядное устройство

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются: тестирование.

Формы подведения итогов - выставки, конкурсы, соревнования, учебно-исследовательские конференции

Формами аттестации являются: конструирование и программирование роботов.

2.4. Оценочные материалы

Показатели качества реализации	Методики
--------------------------------	----------

ДООП	
1.Теоретическая подготовка ребенка:	
1.1Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана	Входное тестирование, промежуточная, итоговая аттестация, контрольные срезы
1.2.Владение специальной терминологией	Тестирование
2.Практическая подготовка ребенка	
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Практические занятия, технические зачеты
2.2.Владение специальным оборудованием	Практические занятия, технические зачеты
2.3.Творческие навыки	Наблюдение ,практические, конкурсные и презентационные занятия
3.Общеучебные навыки ребенка	
3.1.Умение подбирать и анализировать информацию из различных источников	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование
3.2.Умение осуществлять исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование
4.Учебно-коммуникативные умения	
4.1.Умение слушать и слышать педагога	Наблюдение
4.2.Умение конструктивно общаться со сверстниками	Наблюдение
5.Учебно-организационные умения	
5.1.Умение организовать свое	Наблюдение

рабочее место	
5.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Наблюдение
5.3. Умение аккуратно выполнять работу	Наблюдение

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Репродуктивный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный

Формы организации образовательной деятельности

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.
- выставка;
- соревнование;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи. Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию: тема и обоснование актуальности проекта; цель и задачи проектирования; этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов. Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев

Педагогические технологии:

- Технология группового обучения

- Технология дифференцированного обучения
- Здоровьесберегающая технология

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы
- Инструкции

Формы контроля

- Проверочные работы;
- Практические занятия;
- Творческие проекты;
- Соревнования;
- Опросы;
- Обсуждения.

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Методы обучения

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Учебно-методическое обеспечение:

Для учащихся:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6

- классов\ Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 - 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html
 3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru

Для учителя:

- 1 Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
- 2 Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
- 3 Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
4. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /
5. Материалы сайтов

Сайты:

<http://www.prorobot.ru/lego.php><http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.htmlhttp://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928><http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681><http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

Цифровые образовательные ресурсы:

- библиотека электронных наглядных пособий.