

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. КОШКИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КОШКИНСКИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «СОЗВЕЗДИЕ»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 8 от 26.06.2024г.

"УТВЕРЖДАЮ"
Директор ГБОУ СОШ с.Кошки
Л.И. Панжинская
Приказ № 01/2706-1 от 27.06.2024г.

**КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности**

«Робот и соревновательная деятельность»

**Возраст обучающихся 11–16 лет
Срок реализации 10 часов**

**Составитель:
Рахматулина Светлана Наильевна
методист**

с. Кошки, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Робот и соревновательная деятельность» имеет техническую направленность и предназначена для формирования у детей первоначального представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире.

Актуальность и практическая значимость программы. Одной из наиболее востребованных технологий на современном этапе развития общества становится образовательная робототехника – инновационная технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста. Использование средств робототехники, постановка и решение задач с их участием являются мощным стимулом в освоении дисциплин школьной программы, поднимает их значимость. Кроме того, занятия робототехникой в рамках дополнительного образования способствуют адекватному подходу в выборе профессии учащимися. Необходимость разработки программы определяется возрастанием следующих противоречий: социально-педагогического характера – между требованиями общества к модели выпускника современной школы и реальным уровнем сформированности ключевых компетенций учащихся; научно-теоретического характера – между необходимостью включения робототехники в образовательный процесс для приобретения учащимися образовательных результатов, востребованных на рынке труда, и неразработанностью этих вопросов в педагогической науке; научно-методического характера – между большим потенциалом курса робототехники для осуществления деятельностного подхода в образовании и недостаточностью содержательно-методического обеспечения процесса формирования искомой компетентности учащихся в теории и практике. Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она позволяет стимулировать интерес учащихся к техническому творчеству, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и их реализацию. Кроме этого, реализация этой программы поможет развитию коммуникативных навыков учащихся за счет их активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности.

Адресат программы: программа предназначена для детей в возрасте 11-16 лет.

Объем и срок освоения программы: программа реализуется в течение одной профильной смены (смена – 7 дней) на базе мини-технопарка СП ДОД ДДТ ГБОУ СОШ с. Кошки. Всего – 10 часов за смену.

Формы обучения: программа предполагает использование очной формы обучения и направлена на обогащение творческого воображения, мышления, развитие навыков в сфере робототехники, автоматизации и мехатроники.

Состав группы: переменный, 10-15 человек в группе. Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности: обучение детей теоретическим знаниям (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий); самостоятельная и практическая работа (изучение алгоритмов и программ, схем конструирования робототехнических систем, выполнение практических заданий по конструированию и программированию роботов т.д.).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по программе «Робот и соревновательная деятельность» представляют собой уникальную возможность для детей в освоении робототехники, создании действующих моделей роботов Mindstorms NXT, участии в состязаниях различного уровня. Программа базируется на основе системного анализа технических средств робототехники и принципа типичности. Сущность принципа сводится к рассмотрению типичных схем, раскрывающих наиболее устойчивые, характерные признаки всего класса вместо изучения всех разновидностей. В основу программы положено моделирование роботов, способных перемещаться, определять препятствия, различать предметы (по цветам), захватывать предметы. Одновременно рассматриваются принципиальные теоретические положения, лежащие в основе работы ведущих групп робототехнических систем. Такой подход предполагает сознательное и творческое усвоение закономерностей робототехники, с возможностью, их реализации в быстро меняющихся условиях, а также в продуктивном использовании в практической и опытно-конструкторской деятельности. В процессе теоретического обучения учащиеся знакомятся с назначением, структурой и устройством роботов различных классов, с

технологическими основами сборки и монтажа, основами электроники и вычислительной техники, средствами отображения информации, историей и перспективами развития робототехники. Программой предполагается проведение практикумов, ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для детей. Задача практикума – познакомить детей с основными видами широко используемых средств ИКТ, как аппаратных, так и программных, необходимых для компьютерной поддержки роботов. Практикумы синхронизируются с прохождением теоретического материала соответствующей тематики. Самостоятельная работа выполняется учащимися в форме проектной деятельности, может быть парной или групповой. Благодаря датчикам расстояния, цвета, касания, созданные учащимися конструкции, смогут реагировать на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере, ребенок сможет наделять интеллект своих модели и использовать их для решения поставленных перед ним задач. Выполнение проектов потребует от учащихся поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по заданной теме.

Основные формы организации образовательного процесса: групповые, фронтальные.

Технологии обучения

Технологии, построенные на основе объяснительно-иллюстративного способа обучения. В основе – информирование, просвещение учащихся и организация их репродуктивных действий с целью выработки у детей общеучебных умений и навыков.

- *Технологии дифференцированного обучения* для освоения учебного материала детьми, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.
- *Технология проблемного обучения* с целью развития творческих способностей учащихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей.
- *Информационно-коммуникационные технологии.*
- *Здоровьесберегающие технологии.*
- *Технология обучения как учебного исследования.*

- *Технология обучения в сотрудничестве.*
- *Проектная технология.*

Цель – формирование компетенции учащихся в конструировании и программировании робототехнических систем, необходимых для участия в различных этапах соревнований.

Задачи:

образовательные:

- познакомить детей с основными этапами проектирования, конструирования, программирования моделей роботов;
- выработать навыки применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов;
- научить находить решения творческих, нестандартных задач на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- организовать компьютерный практикум, ориентированный на формирование умений использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации.

воспитательные:

- содействовать формированию информационной культуры посредством работы с программным продуктом;
- воспитывать в детях чувство ответственности за результаты своего труда; способствовать формированию установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- создавать условия для овладения основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми;

- сформировать понимание принципов действия различных средств информатизации, их возможностей и ограничений.

развивающие:

- способствовать развитию индивидуальности, личной культуры, детской одаренности;
- развивать коммуникативные способности детей, умение работать в группе; способствовать развитию творческих способностей ребенка;
- обеспечить формирование познавательных интересов средствами робототехники и ИКТ;
- формировать у детей основные универсальные умения информационного характера: способствовать овладению технологией конструирования и программирования роботосистем.

Принципы построения программы

Принцип личностного подхода: признание личности развивающегося человека высшей социальной ценностью, осознание уникальности и своеобразия каждого ребенка.

Принцип деятельностного подхода: находясь в коллективе, ребенок живет реальной жизнью, отвечающей общечеловеческим потребностям, возрастным особенностям, наполненной разнообразной деятельностью. Принцип вариативности: разнообразие направлений содержания, форм работы. Возможность моделирования программы (ее содержания, направлений, временных рамок).

Принцип средового подхода: различные варианты взаимодействия детей со средой (с социумом).

Учебно-тематический план ДООП

№ п/п	Название модуля	Теория	Практика	Всего часов
1.	Конструирование и программирование роботов	1	4	5
2.	Соревновательная робототехника	1	4	5
	Итого:	2	8	10

Модуль «Конструирование и программирование роботов»

Учебно-тематический план модуля

№п/п	Название тем модуля	Теория	Практика	Всего часов	Формы контроля/ аттестации
1	Среда управления и программирования Lego MindstormNXT2.0	0,5	1	1,5	Тестирование, проблемно-поисковые задания
2	Конструирование и программирование простейших робототехнических систем. Базовая модель	-	1	1	проблемно-поисковые задания
3	Конструирование и программирование робота «Бот-внедорожник»	-	1	1	проблемно-поисковые задания
7	Конструирование и программирование робототехнических систем для решения комплексных задач	0,5	1	1,5	проблемно-поисковые задания
		1	4	2	

Содержание модуля

1. Среда управления и программирования LegoMindstormNXT2.0

Теория: Аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT. Микрокомпьютер NXT. Входные порты для датчиков и выходные порты для исполнительных устройств.

Программное обеспечение: палитра команд, панель конфигурации.

2. Конструирование и программирование простейших робототехнических систем.

Базовая модель

Практика: Конструирование первого робота: принципиальная схема. Необходимое оборудование. Программирование базовой модели робота. Модернизация базовой модели в робота «Линейного ползуна» – программируемого интеллектуального робота начального уровня. Организация вижения робототехнической системы.

3. Конструирование и программировании робота «Бот-внедорожник»

Практика: Сборка модели робототехнической системы «Бот-внедорожник». Использование датчиков. Организация движения по прямой линии, траектории замкнутой кривой.

4. Конструирование и программирование робототехнических систем для решения комплексных задач

Практика: Использование дополнительных возможностей визуальной среды разработки для решения комплексных задач по конструированию.

Использование робототехнических систем в реализации интегрированного проекта. Защита проектов.

Модуль «Соревновательная робототехника»

№п/п	Название тем модуля	Теория	Практика	Всего часов	Формы контроля/ аттестации
1	Подготовка и программирование роботов к соревнованиям «Hello, robot!». Дисциплина «Траектория»	0,5	2	2,5	Тестирование, проблемно-поисковые задания
2	Подготовка и программирование роботов к соревнованиям направления «Hello, robot!». Дисциплина «Биатлон»	0,5	2	2,5	проблемно-поисковые задания
	Итого:	1	4	5	

Содержание модуля

1. Подготовка и программирование роботов к соревнованиям направления «Hello, robot!». Дисциплина «Траектория»

Теория: Введение в соревновательную робототехнику. Принципы конструирования спортивных роботов. Физические аспекты разработки проекта. Точность расчетов. Виды соревнований направления «Hello, robot!». Регламент и правила проведения дисциплины «Траектория». Спецификации игрового поля.

Практика: Конструирование и программирование робота для участия в дисциплине «Траектория». Загрузка готовых программ управления роботом, тестирование и выявление сильных и слабых сторон программы, а также регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.

2. Подготовка и программирование роботов к соревнованиям направления «Hello, robot!». Дисциплина «Биатлон»

Теория: Виды соревнований направления «Hello, robot!». Регламент и правила проведения дисциплины «Биатлон». Спецификации игрового поля.

Практика: Конструирование и программирование робота для участия в дисциплине «Биатлон». Загрузка готовых программ управления роботом, их тестирование, выявление сильных и слабых сторон программы, а также регулирование параметров, при которых программы работают без ошибок.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

- готовность и способность детей к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов робототехники;
- интерес к робототехнике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметами в жизни;

- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одной из важнейших областей современной действительности;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в сфере робототехники;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности.

Метапредметные

- уверенная ориентация детей в различных предметных областях за счет осознанного использования таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию;
- владение основными универсальными умениями информационного характера;
- владение основами моделирования как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в реальную модель робота;
- умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов;
- опыт принятия решений и управления объектами (роботами-исполнителями) с помощью составленных для них алгоритмов

(программ);

- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств.

Предметные:

- освоение основных понятий и методов робототехники; понимание условий автоматизации информационных процессов; выбор языка представления информации в соответствии с поставленной целью, определение формы представления информации, отвечающей данной задаче (таблицы, схемы, графы, диаграммы и др.); преобразование информации из одной формы представления в другую без потери ее смысла и полноты;
- оценка информации с позиций ее свойств (достоверность, объективность, полнота, актуальность и т.п.);
- развитие представлений об информационных моделях как основном инструменте познания, общения, практической деятельности, знание основных областей применения метода моделирования.

В конце обучения учащиеся должны:

знать:

- понятие роботов, робототехнических систем;
- состав и назначение оборудования Лего- систем NXT 2.0;
- основы алгоритмизации и программирования роботосистем; правила написания программы;
- основные виды роботов и виды соревнований;

иметь навыки:

- конструирования роботов по предлагаемой схеме и умения их модернизировать с учетом поставленной задачи;
- реализации полученного алгоритма при решении поставленной задачи;
- применения полученных знаний в соревнованиях различного уровня.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы требуется компьютерный класс, оснащенный следующими робототехническими конструкторами и компьютерной техникой:

- Комплект Lego Mindstorm NXT2.0;
- компьютеры с установленным программным обеспечением LegoMindstormNXT2.0иналичиемдоступаВИнтернет;
- комплект полей для проведения робототехнических соревнований;
- мультимедийное оборудование;
- периферийные устройства(сканер, принтер).

Дидактико-методическое обеспечение

- Подборка информационной и справочной литературы; практический материал;
- CD-издание «Введение в робототехнику, материал для учителя»;
- видеоматериалы(демонстрации робототехнических систем, записи трансляций соревнований роботов);
- инструкции по сборке робототехнических систем; ресурсы Интернет;
- диагностические методики.

Методическое обеспечение:

Методические разработки по темам программы;

- пошаговые инструкции по сборке роботов различных категорий; обучающие видеоуроки;
- подборка фрагментов программ для решения соревновательных задач;
- электронные образовательные ресурсы.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. <http://prorobot.ru>
2. http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-ev3-constructopedia-beta-21.html.
3. <http://www.legoeducation.info/ev3/resources/building-guides/>
4. <http://www.legoengineering.com/>
5. <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.

Литература:

1. Алексеев А.П., Богатырев А.Н., Серенко В.А. Робототехника.–М.: Просвещение,1993.

2. Барсуков А. Компоненты решения для создания роботов и робототехнических систем. – Издательский дом «ДМК - пресс», 2005.

3. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011.

4. Макаров И.М., Топчеев Ю.И., Робототехника: история и перспективы. – М.: Наука, 2003.

5. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М.: ИНТ, 2006.

Для учащихся:

1. Гоушка В. Дайте мне точку опоры... – М.: Изд-во литературы для детей и юношества, 1971.

2. Рыжов К.В. Сто великих изобретений. – М.: Вече, 1999.

3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Санкт-Петербург: Наука, 2011.