

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №3 Центрального района Волгограда»**

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
воспитания

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по НМР

УТВЕРЖДЕНО

директор

Шишкина И.А..

Пастухова Н.В.

Бакумова Е.В.

Протокол №1
от «28» августа 2025 г.

Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.

Приказ № 261
от «29» августа 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«ИТландия»
(олимпиадная робототехника)**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 10-14 лет

Количество часов: 68 ч

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:
учитель информатики
Арефьева Т.И.

г. Волгоград
2025

Пояснительная записка

1.1. Направленность программы: Техническая.

1.2. Актуальность и новизна программы:

Программа направлена на развитие инженерного мышления, алгоритмической грамотности и проектных компетенций у подростков через призму соревновательной робототехники. В возрасте 10–14 лет у детей активно формируется логическое и абстрактное мышление, а соревновательный элемент служит мощным мотиватором для глубокого изучения точных наук и технологий.

Новизна программы заключается в ее практико-ориентированном подходе: от изучения теории — к немедленному применению знаний для решения конкретных олимпиадных задач. Акцент делается на развитие навыков отладки, командной работы и стратегического планирования в условиях, максимально приближенных к реальным соревнованиям.

1.3. Цель программы:

Формирование у обучающихся базовых компетенций в области проектирования, программирования и эксплуатации робототехнических систем для участия в соревнованиях начального и среднего уровня.

1.4. Задачи программы:

Обучающие:

- Изучить основы механики мобильных роботов: типы шасси, передаточные механизмы, устойчивость.
- Освоить работу ключевых датчиков (касания, цвета, расстояния, гироскопа) и их калибровку.
- Научиться программировать робота для решения типовых олимпиадных задач («Движение по линии», «Кегельринг», «Перевозка груза» и др.).
- Познакомиться с правилами и регламентами популярных соревнований (Робофинист, РРО, РобоОлимп и др.).

Развивающие:

- Развивать алгоритмическое и пространственное мышление.
- Формировать навыки поиска и устранения неисправностей (дебаггинг).
- Развивать умение работать в команде: распределять роли, планировать время, совместно принимать решения.

Воспитательные:

- Воспитывать ответственность, настойчивость и дисциплину.
- Формировать культуру инженерной этики: уважение к чужой идее, честность в соревнованиях, аккуратность в работе.
- Стимулировать интерес к инженерно-техническим профессиям.

1.5. Отличительные особенности:

Программа построена по принципу «от простого к сложному» через сквозные проекты. Каждый модуль завершается внутренними мини-соревнованиями, что позволяет закрепить материал и получить опыт публичных выступлений. Особое внимание уделяется развитию «софт-скиллов» — умению презентовать своё решение.

1.6. Адресат программы:

Обучающиеся 10–14 лет, имеющие базовые навыки работы с компьютером и интерес к техническому творчеству. Желателен, но не обязателен, опыт посещения базовых курсов робототехники или конструирования.

1.7. Объем и режим занятий:

Общий объем программы — 68 академических часов (1 ак. час = 45 минут).

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (итого 90 минут с перерывом) в течение учебного года.

1.8. Формы организации образовательного процесса:

- Групповые занятия (оптимальный размер группы: 10–12 человек, работа в командах по 2 человека).
- Практические работы за стендом.
- Мини-лекции и демонстрации.
- Тренировочные заезды и внутренние соревнования.
- Анализ видео с соревнований, разбор типовых ошибок.

1.9. Планируемые результаты:

Обучающийся будет знать:

- Основные компоненты робототехнического набора и их функции.
- Базовые алгоритмы управления роботом (следование по линии, объезд препятствий, движение по координатам).
- Правила безопасности при работе с электронным оборудованием.

Обучающийся будет уметь:

- Спроектировать и собрать робота для решения конкретной задачи.
- Написать программу средней сложности с использованием датчиков обратной связи.
- Провести тестирование робота, проанализировать ошибки и внести корректировки.
- Представить свой проект, аргументировать выбор конструкции и алгоритма.

Обучающийся приобретет:

- Навыки командной работы в условиях ограниченного времени.
- Опыт участия в соревнованиях.
- Уверенность в решении нестандартных технических задач.

2. Учебно-тематический план (68 часов)

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Вводный модуль. Знакомство с олимпиадной робототехникой	8	2	6	Сборка тестовой модели, опрос
1.1	Введение. Техника безопасности. Мир соревнований: обзор регламентов и площадок.	2	1	1	Беседа, инструктаж
1.2	Основы конструкции. Создание первого робота: моторы, крепеж, устойчивость.	3	0.5	2.5	Практическая работа
1.3	Знакомство со средой программирования. Первая программа: «Робот-патрульный».	3	0.5	2.5	Защита проекта, демонстрация
2	Модуль базовых алгоритмов и датчиков	20	4	16	Мини-соревнования по задачам
2.1	Движение по точному курсу. Энкодеры. Разворот на заданный угол.	6	1	5	Точность выполнения манёвра

2.2	Датчики расстояния. Алгоритм объезда препятствия и следования вдоль стены.	7	1.5	5.5	Прохождение лабиринта-коридора
2.3	Датчики цвета/света. Движение по линии (простой П-регулятор). Калибровка.	7	1.5	5.5	Заезд по трассе на время
3	Модуль решения олимпиадных задач	28	6	22	Внутренний чемпионат
3.1	Классика: «Следование по сложной линии» (перекрёстки, разрывы, инверсия).	10	2	8	Соревнование на сложной трассе
3.2	Задача «Кегельринг» или «Сумо»: тактика, поиск противника, выталкивание.	9	2	7	Турнир по олимпийской системе
3.3	Задача «Сортировка по цвету»: работа с манипулятором, логика принятия решений.	9	2	7	Эффективность и скорость сортировки
4	Проектный модуль. Подготовка к соревнованиям	12	2	10	Публичная защита проекта
4.1	Выбор регламента. Планирование проекта: конструкция, алгоритм,	4	1	3	Презентация плана проекта

	тесты.				
4.2	Реализация и отладка проекта. Работа в команде: распределение ролей.	6	0.5	5.5	Отчет по этапам, инженерный дневник
4.3	Итоговые соревнования и рефлексия. Награждение. Планы на будущий сезон.	2	0.5	1.5	Финальный зачет, анкетирование
ИТОГО		68	14	54	

3. Содержание программы

Раздел 1. Вводный модуль.

Теория: Знакомство с историей и видами робототехнических соревнований.

Базовые понятия: микроконтроллер, исполнительные устройства, датчики.

Принципы безопасной работы.

Практика: Сборка базовой платформы с двумя ведущими колесами.

Написание первой программы: движение по квадрату, реакция на касание.

Раздел 2. Модуль базовых алгоритмов.

Теория: Понятие обратной связи. Принципы работы ультразвукового и оптического датчиков. Введение в пропорциональное регулирование (П-регулятор) для движения по линии.

Практика: Создание робота, точно разворачивающегося на 90/180 градусов.

Программирование робота-«жучка», объезжающего препятствия.

Калибровка датчиков цвета под освещение. Создание робота, следующего по черной линии.

Раздел 3. Модуль решения олимпиадных задач.

Теория: Разбор регламентов конкретных задач. Стратегии и тактики. Анализ типичных ошибок.

Практика: Реализация робота для движения по линии с ветвлениями. Конструирование робота-сумоиста с низким центром тяжести и защитой от захвата. Проектирование манипулятора для захвата и переноса кегли или шара. Написание логики сортировки объектов по заданным параметрам.

Раздел 4. Проектный модуль.

Теория: Этапы проектной деятельности. Принципы командного взаимодействия. Правила презентации проекта.

Практика: Выбор одной из изученных задач для углубленной проработки. Командная разработка, сборка, программирование и тестирование конкурсного робота. Проведение открытых внутренних соревнований с приглашенными гостями. Подведение итогов, обсуждение результатов, награждение.

4. Методическое обеспечение

Материально-техническое оснащение:

- Робототехнические наборы (Lego Mindstorms EV3/NXT, Arduino-совместимые наборы или аналоги) — 1 набор на 2 обучающихся.
- Ноутбуки/ПК с установленным ПО (Lego Mindstorms EV3 Education, Arduino IDE, TRIK Studio и др.).
- Соревновательные поля (линия, лабиринт, ринг для сумо, полигон для сортировки), изготовленные в соответствии с актуальными регламентами.
- Инструмент: наборы отверток, кусачки, мультиметр.

- Расходные материалы: батарейки/аккумуляторы, изолента, термоклей, картон, клейкая лента.

Дидактические материалы:

- Инструкции по сборке базовых моделей.
- Карточки с заданиями и условиями задач.
- Примеры программного кода для разбора.
- Презентации по ключевым темам.
- Шаблон «Инженерного дневника проекта».

Критерии оценки:

- Качество инженерного решения (оригинальность, надежность, эффективность конструкции).
- Качество программирования (логика, оптимизация, читаемость кода).
- Результативность (скорость, точность выполнения задачи на полигоне).
- Командная работа и презентация (умение объяснить свою идею, распределить задачи).

5. Список литературы

Для педагога:

1. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей». – СПб.: Наука, 2013.
2. Регламенты соревнований Всероссийской робототехнической олимпиады (РРО), «Робофинист» и др. (актуальные версии с официальных сайтов).

Для обучающихся:

1. Воронцова М.А. «Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов». – М.: БИНОМ, 2018.
2. Онлайн-ресурсы: сообщества и форумы по робототехнике (например, «Роботрек», «Lego Education»).

Программа является открытой и допускает корректировку содержания в зависимости от конкретной материальной базы и изменения регламентов целевых соревнований.