

Муниципальное общеобразовательное учреждение-
средняя общеобразовательная школа с.Зоркино
Марковского района Саратовской области

**Центр образования естественнонаучного и технологического профилей
«Точка роста»**

<p>«Согласовано» на педагогическом совете протокол № <u>1</u> от <u>30.08.2023</u> г.</p>	<p>«Утверждено» Директор МОУ СОШ с. Зоркино <u>Боярская Л.Н.</u> Приказ № <u>228</u> от <u>04.09.2023</u> г.</p>
---	--



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«В мире роботов».**

Направленность: техническая.
Возраст обучающихся: 10-13 лет.
Срок реализации: 1 год.

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Захитова Екатерина Анверовна

с. Зоркино
2023 год.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Пояснительная записка.

Направленность программы. Программа «В мире роботов» является программой технической направленности. В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, обучающиеся среднего школьного возраста могут учиться, создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя простейшие элементы базовых конструкторов, а также мотор и датчики, обучающиеся конструируют новую модель, посредством USB-кабеля, подключают ее к ноутбуку и программируют действия робота.

Актуальность программы заключается в большом потенциале данной программы для осуществления деятельностного подхода, поскольку конструирование и робототехника значимы и являются великолепным средством для интеллектуального развития обучающихся. Конструирование из простейших составляющих элементов больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей обучающихся. Такое конструирование позволяет детям учиться, играя и обучаться в игре. Получаемые таким образом знания вызывают у обучающихся желание двигаться по пути открытий и исследований, любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что робототехнический набор «Hobots» знакомит детей с миром моделирования и конструирования, дает навыки программирования. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в освоении новых знаний. Конструкторы «Hobots» улучшают мелкую моторику кисти, логическое мышление и воображение ребенка: кирпичики позволяют создать множество конструкций, начиная от тех, что изображены на идущей в комплекте схеме, так и придуманных самостоятельно. Конструкторы «Hobots» учат

планировать и выстраивать последовательность своих действий. Для ребенка, это осознание, что именно от него зависит то, насколько правильной и красивой будет то или иное сооружение, все это настраивает его на проявление особой внимательности и сосредоточенности при изучении схемы и соединения деталей.

Отличительными особенностями программы является то, что содержание программы спланировано по принципу от простого к сложному. Образовательная система «Hobots» предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение. Благодаря этому обучающиеся испытывают удовольствие подлинного достижения. Самостоятельная работа выполняется обучающимися в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от обучающихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

Адресат программы.

Возраст обучающихся. Дополнительная общеразвивающая программа «**В мире роботов**» предназначена для детей 10-13 лет.

Количество обучающихся в группе. Число обучающихся в группе 7-10 человек. Прием в объединение осуществляется без ограничений.

Возрастные особенности обучающихся.

Восприятие подростка в возрасте 10 – 13 лет становится избирательным, целенаправленным, анализирующим. Оно более содержательно, последовательно, планомерно. Подросток может сохранять длительное время устойчивость и высокую интенсивность внимания. Наблюдается увеличение объема памяти, нарастает полнота, системность и точность воспроизводимого материала, запоминание и воспроизведение опирается на смысловые связи. Проявляется способность мыслить дедуктивно, теоретически, формируется система логических высказываний. Подросток становится способным к сложному аналитико-синтетическому восприятию предметов и явлений действительности. Данная программа учитывает особенности возраста и способствует развитию у подростков способности самостоятельно и творчески мыслить, сравнивать, делать глубокие по содержанию выводы и обобщения. Под влиянием обучения мышление, внимание и память постепенно обретают характер организованных, регулируемых и управляемых процессов.

Объем программы: 72 часа.

Срок реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность занятия - 40 минут, включая перемену 10 мин. Занятия проводятся с постоянной сменой деятельности. Время занятий и количество часов нормировано СанПиН.

Основанием для разработки данной программы является: Положение о дополнительной общеразвивающей программе МОУ–СОШ с. Зоркино Марковского р-на Саратовской обл. Приказ № 180 от 03.07.2023г.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: формирование конструктивного мышления обучающихся средствами робототехники и интереса к техническим видам творчества, инженерным специальностям.

Задачи

Обучающие:

- формирование знаний, умений и навыков в области технического конструирования и программирования;

- познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- формирование навыков проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении технических знаний;

- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

- развивать пространственное воображение обучающихся;

- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;

- сформировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;

- сформировать навык работы в группе.

1.3. Планируемые результаты.

Предметные результаты:

- сформированы знания, умения и навыки в области технического конструирования и моделирования;

- обучающиеся ознакомлены с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

- сформированы навыки проведения исследования явлений и простейших закономерностей.

Метапредметные результаты:

- сформирована и развита познавательная потребность в освоении технических знаний;

- развита мелкая моторика, внимательность, аккуратность и изобретательность;

- развито пространственное воображение обучающихся;

- созданы условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Личностные результаты:

- развита коммуникативная культура;

- сформировано стремление к получению качественного законченного результата;

- сформирован навык работы в группе.

1.4. Содержание программы.

Учебный план программы.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	2	-	Беседа.
2.	История развития робототехники.	2	2	-	Наблюдение. Опрос.
3.	Конструирование. Знакомство с конструктором «Hobots».	28	7	21	Практическая работа. Наблюдение. Опрос.
4.	Программирование. Работа в среде программирования Arduino IDE.	14	4	10	Практическая работа. Наблюдение. Опрос.
5.	Проектная деятельность в группах и конкурсные мероприятия.	20	4	16	Открытое занятие. Наблюдение. Практическая работа.

					Опрос.
6.	Конкурсные занятия.	4	2	2	Внутренние соревнования. Показательные выступления.
7.	Итоговое занятие.	2	-	2	Итоговый контроль.
	Итого:	72	21	51	

Содержание учебного плана программы.

1. Вводное занятие (2 ч.).

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения. ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

2. История развития робототехники (2 ч.).

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

3. Конструирование (28 ч.).

Теория. Правила работы с конструктором «Nobots». Демонстрация имеющихся наборов «Nobots». Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем. Кнопки управления. Моторы. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

4. Программирование (14 ч.).

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования Arduino IDE. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Arduino IDE.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление программ с использование датчика касания. Составление программ с использование ультразвукового датчика.

5. Проектная деятельность в группах (20 ч.).

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «РобоСумо».

6. Итоговое конкурсное занятие (4 ч.).

Теория. Подведение итогов работы объединения «Робототехника» за год.

Практика. Презентация изготовленной модели робота. Определение победителей, вручение дипломов и призов.

7. Итоговое занятие (2 ч.).

Практика. Создание модели мобильного робота, написание программы для прохождения препятствий.

1.5. Формы аттестации и их периодичность.

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений обучающихся, метапредметных и личностных результатов. Для оценки результативности применяется входящий, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Вначале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющихся у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль проводится на каждом занятии виде опросов, докладов, создания программ по заданным требованиям, педагогического наблюдения, конструирования роботов по схемам.

Промежуточный контроль проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения обучающимися материала данной программы в виде практической работы и педагогического наблюдения.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль с целью определения качества полученных знаний и умений в виде практической работы, включающей создание модели мобильного робота и написания программы для преодоления препятствий.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.1 Методическое обеспечение.

Педагогические технологии:

Информационно-коммуникационная технология. Проведения занятий с использованием программного обеспечения (компьютерной программы, мультимедийных презентаций) и других готовых образовательных ресурсов значительно расширяет возможность подачи необходимой информации, позволяет усилить мотивацию ребенка, активизируют познавательную деятельность обучающихся и усиливают усвоение материала.

Технология развивающего обучения предполагает взаимодействие педагога и обучающихся на основе коллективно-распределительной деятельности, поиске различных способов решения учебных задач посредством организации учебного диалога в образовательной и учебной деятельности обучающихся.

Проблемное обучение имеет в своей основе личностную ориентацию. Весь образовательный процесс строится на совместном решении проблемных задач. Изучаемый материал преподается не столько в виде готовой информации, сколько мотивирует к поиску ответов с использованием различных методов обучения. У обучающихся развивается мышление, критичность, последовательность, логичность ума, что позволит в дальнейшем ребенку быть успешным в жизни, решать не только академические, но и социальные проблемы.

Здоровье сберегающие технологии. Здоровье сберегающий подход прослеживается на всех этапах занятия, поскольку предусматривает четкое чередование видов деятельности: показ, опрос, слушание, рассказ, ответы на вопросы, выполнение эксперимента и т.д. Создаются условия рационального сочетания труда и отдыха обучающихся.

Технология интегрированного обучения. Главной целью интегрированного обучения является формирование более широкого и глубокого миропонимания обучающимися, активизация их познавательной деятельности, формирование умений

применять полученные знания в жизни, создание благоприятных условий для самореализации ребенка.

Технология проектной деятельности. Основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

Методы обучения:

Словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия.

Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.

Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.

Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

Проектные методы используются при разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются обучающимся непосредственно в ходе решения практических задач.

Методы воспитания:

Упражнение, мотивация, стимулирование, поощрение.

Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:

- **фронтальная (коллективная)** – подача учебного материала всей группе обучающихся, используется на общих занятиях при объяснении новой темы;
- **индивидуальная** – самостоятельная работа обучающихся при создании программ;
- **групповая** – используется на практических занятиях;

2.2. Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение:

- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;

- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, флэшкарты, экран, принтер), средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет);
- робототехнические наборы «Hobots», технологические карты, книга с инструкциями;
- компьютеры с установленным программным обеспечением для программирования.

Информационно-методические и дидактические материалы:

- набор нормативно-правовых документов;
- наличие утвержденной программы;
- календарно-тематический план;
- необходимая методическая литература;
- учебный и дидактический материал;
- методические разработки;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия;
- мониторинг и журнал педагогических наблюдений реализуются в цифровом формате;
- наборы мнемонических карт по темам программы;
- наборы технологических карт и инструкций для лабораторных работ;
- сборник правил соревнований;
- иллюстративный и информационный видеоматериал для лекционной формы занятий;
- слайд-фильмы для семинарской формы занятий;
- плакаты и иллюстрации технических конструкций и решений;
- литература по темам программы.

2.3. Оценочные материалы.

Вид контроля	Форма контроля
Входной.	Тестирование.
Текущий.	Опросы, доклады, создание программ, конструирование роботов, педагогическое наблюдение.
Промежуточный.	Практические работы, педагогическое наблюдение.

Входное тестирование.

1. Какие виды деятельности Вам нравятся (техническая, художественная, естественнонаучная, социально-гуманитарная, туристско-краеведческая, физкультурно-спортивная)?

А) очень интересна: _____

Б) немного интересна: _____

В) совсем не интересна: _____

2. Что Вас привлекает в деятельности, которая Вам интересна?

А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;

Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;

В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят;

Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.

3. Робот это – ...

А) Механические люди с автоматическим управлением.

Б) Механические манипулятор.

В) Автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма.

4. Робототехника - это....

А) Прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

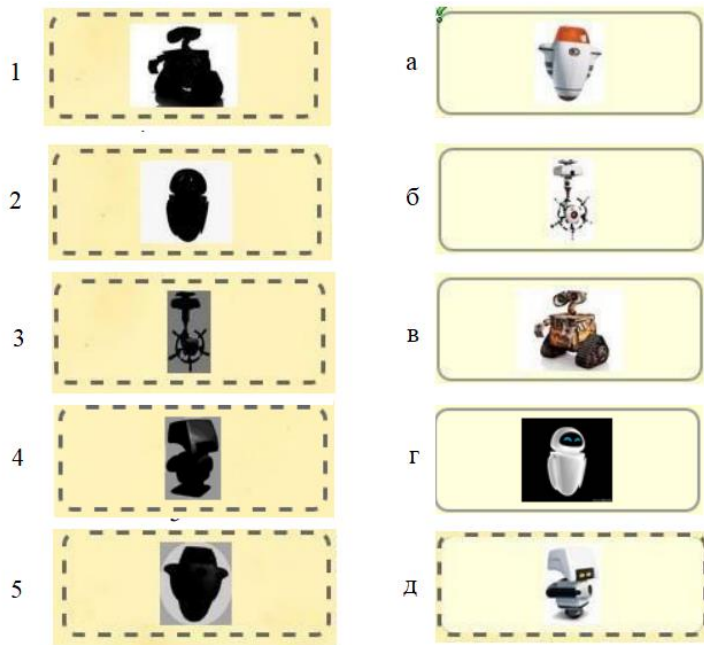
Б) Прикладная наука, занимающаяся разработкой программных продуктов.

В) Оба варианта подходят.

5. Выберите из списка устройства, которые являются роботами:

- Микроволновка.
- Компьютер.
- Беспилотный летающий аппарат.
- Промышленный манипулятор.
- Робот-пылесос.
- Стиральная машина.

6. Сопоставь роботов с их тенью.



Ответ:

1	2	3	4	5

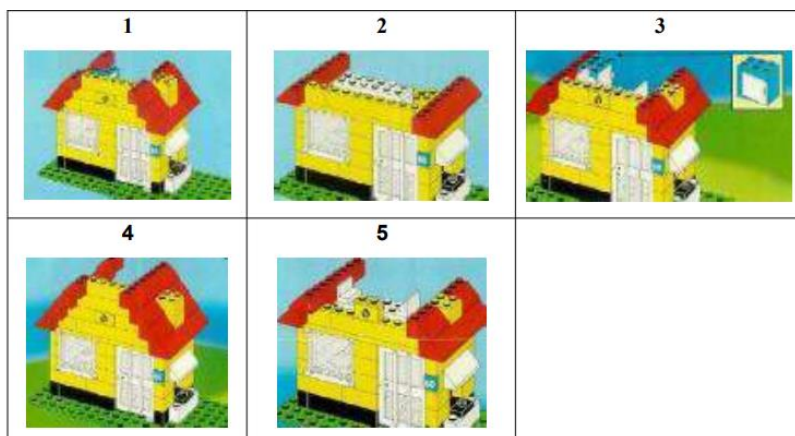
7. Найди слова из списка.



- РОБОТ
- АТМОСФЕРА
- КАПИТАН
- АВТОПИЛОТ
- МУСОР
- КОСМОС
- ПРОГРАММА
- ЕВА
- МИКРОСХЕМА
- ЗАГРЯЗНЕНИЕ
- ЗЕМЛЯ
- ВОЗДУХ
- ВАЛЛИ

8. Составь инструкцию.

Расположи картинки в правильной последовательности, чтобы собрать домик.



Ответ: _____

Текущий контроль.

Доклад 1

Темы докладов по робототехнике:

1. Современные роботы.
2. Роботы в нашем доме.
3. Развитие робототехники в России.
4. Развитие робототехники в мире.

Опрос 1.

Задание №1. Напишите полные названия деталей Hobots L.

Задание №2. Напишите полные названия электронных компонентов Hobots L.

Задание №3. Перечислите основные правила работы в кабинете робототехники.

Задание №4. Расскажите о портах Hobots L.

Задание №5. Назовите датчики и их функции.

Опрос 2.

Задание №1. Опишите рабочий кабинет среды программирования Arduino IDE.

Задание №2. Инструменты среды программирования Arduino IDE.

Промежуточная аттестация.

Собрать варианты роботов по схемам:

<https://disk.yandex.ru/d/wBrnVrFxEHDJrQ/%D0%9A%D0%9B%D0%98%D0%9A>

Итоговая аттестация.

Практическая часть: создание модели мобильного робота, написание программы для прохождения препятствий.

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

2.4. Информационное обеспечение программы.

Литература для педагога:

1. Аленина, Т. И. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.

2. Гинзбург Е.Е., Винокурова А.В., Образовательная робототехника в дополнительном образовании школьников: Методическое пособие/ – Йошкар-Ола: ОАНО «Инфосфера», 2011. – 32 стр.

3. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 стр.

4. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.

5. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.

6. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.

Литература для обучающихся и родителей:

1. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.

2. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт конструкторов Hobots. – Режим доступа: <https://hobots.ru/>
2. Международные состязания роботов. – Режим доступа: <http://www.wroboto.org/>
3. Клуб робототехники и программирования. – Режим доступа: <http://robosport.ru/>
4. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
5. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
6. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>

Приложение 1.

Соревнования «РобоСумо».

Правила 1.

1. Общие правила.

1.1. Робот должен вытолкнуть робота-соперника за черную линию (за пределы поля).
1.2. После начала состязания роботы должны двигаться по направлению друг к другу до столкновения.

1.3. После столкновения роботы должны пытаться контактировать друг с другом.

1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

1.5. Два автономных робота выставляются на ринг (круглое поле). Роботы пытаются вытолкнуть соперника за пределы ринга.

1.6. Робот, выигравший большее количество раундов, выигрывает матч.

1.7. При игре «каждый с каждым», лучшим считается робот выигравший большее количество матчей.

1.8. При большом количестве участников можно организовывать ранжирование по «олимпийской системе» (на вылет).

2. **Робот.**

2.1. Роботы должны быть построены с использованием только деталей конструкторов ЛЕГО Перворобот (LEGO-Mindstorms)

2.2. Во время всего раунда:

Размер робота не должен превышать 25х25х25см.

Вес робота не должен превышать 1кг.

2.3. Робот, по мнению судий, намерено повреждающий других роботов, или как-либо повреждающий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

2.4. В конструкции робота строго запрещено использовать:

Клеящие вещества.

2.5. Перед матчем роботы проверяются на габариты и вес.

2.6. Робот может иметь множество программ, из которых оператор может выбирать каждый раунд.

2.7. Между матчами разрешено изменять конструкцию и программы роботов.

3. **Поле.**

3.1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной каёмкой толщиной в 5 см.

3.2. В круге, красными полосками отмечены стартовые зоны роботов.

3.3. Красной точкой отмечен центр круга.

3.4. Поле размещено на подиуме высотой 16 мм.

4. **Проведение соревнований.**

4.1. Соревнования состоят из серии матчей. Матч определяет, из двух участвующих в нём роботов, наиболее сильного. Матч состоит из 3 раундов по 30 секунд. Матч выигрывает робот выигравший большее количество раундов. Судья может использовать дополнительный раунд для разъяснения спорных ситуаций.

4.2. Раунды проводятся подряд.

4.3. В начале раунда роботы выставляются за красными полосами (от центра ринга) в своих стартовых зонах, все касающиеся поля части робота должны находиться внутри стартовой зоны.

4.4. По команде судьи отдаётся сигнал на запуск роботов, при этом операторы роботов должны запустить программу на роботах и отойти от поля более чем на 1 метр в течение 5 секунд. За эти же 5 секунд роботы должны проехать по прямой и столкнуться друг с другом.

4.5. Для начинающих: После столкновения роботы не могут маневрировать по рингу.

4.6. Для опытных: После столкновения роботы могут маневрировать по рингу как угодно.

4.7. Если роботы не сталкиваются в течение 5 секунд после начала раунда, то робот из-за которого, по мнению судьи, не происходит столкновения, считается проигравшим в раунде. Если роботы едут по прямой и не успевают столкнуться за 5 секунд, то робот, находящийся ближе к своей стартовой зоне, считается проигравшим в раунде.

5. Правила отбора победителя.

5.1. Если робот не двигается, не находясь в контакте с другим роботом, больше 10 сек, то он считается проигравшим в раунде.

5.2. При касании любой части робота (даже не присоединённой к роботу) за пределы чёрной каёмки, роботу засчитывается проигрыш в раунде.

5.3. Если по окончании раунда ни один робот не будет вытолкнут за пределы круга, то выигравшим раунд считается робот, находящийся ближе всего к центру круга.

5.4. Если победитель не может быть определен способами, описанными выше, решение о победе или переигровке принимает судья состязания.

6. Судейство.

6.1. Организаторы оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.

6.2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.

6.3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.

6.4. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей в Оргкомитете не позднее окончания текущего раунда.

6.5. Переигровка может быть проведена по решению судей в случае, когда робот не смог закончить этап из-за постороннего вмешательства, либо когда неисправность возникла по причине плохого состояния игрового поля, либо из-за ошибки, допущенной судейской коллегией.

6.6. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство ведет к немедленной дисквалификации.

6.7. Судья может закончить состязание по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение в течение 10 секунд.

Соревнования «Кегельринг».

Правила 2.

1. Условия состязания.

1.1 За наиболее короткое время робот, не выходя более чем на 5 секунд за пределы круга, очерчивающего ринг, должен вытолкнуть расположенные в нем кегли.

1.2 На очистку ринга от кеглей дается максимум 2 минуты.

1.3. Если робот полностью выйдет за линию круга более чем на 5 секунд, попытка не засчитывается.

1.4. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов, кеглей или ринга.

2. Ринг.

2.1. Цвет ринга — светлый.

2.2. Цвет ограничительной линии — черный.

2.3. Диаметр ринга — 1 м (белый круг).

2.4. Ширина ограничительной линии — 50 мм.

3. Кегли.

3.1. Кегли представляют собой жестяные цилиндры и изготовлены из пустых стандартных жестяных банок (330 мл), использующихся для напитков.

3.2. Диаметр кегли — 70 мм.

3.3. Высота кегли — 120 мм.

3.4. Вес кегли — не более 50 гр.

3.5. Цвет кегли — белый.

4. Робот.

4.1. Максимальная ширина робота 20 см, длина — 20 см.

4.2. Высота и вес робота не ограничены.

4.3. Робот должен быть автономным.

4.4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.

4.5. Робот не должен иметь никаких приспособлений для выталкивания кеглей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).

4.6. Робот должен выталкивать кегли исключительно своим корпусом.

4.7. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота для сбора кеглей.

5. Игра.

5.1. Робот помещается строго в центр ринга.

5.2. На ринге устанавливается 8 кеглей.

5.3. Кегли равномерно расставляются внутри окружности ринга. На каждую четверть круга должно приходиться не более 2-х кеглей. Кегли ставятся не ближе 12 см. и не далее 15 см. от черной ограничительной линии. Перед началом игры участник состязания может поправить расположение кеглей. Окончательная расстановка кеглей принимается судьей соревнования.

5.4. Цель робота состоит в том, чтобы вытолкнуть кегли за пределы круга, ограниченного линией.

5.5. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.

5.6. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.

5.7. Робот должен быть включен или инициализирован вручную в начале состязания по команде судьи, после чего в его работу нельзя вмешиваться. Запрещено дистанционное управление или подача роботу любых команд.

6. Правила отбора победителя.

6.1. Каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

6.2. В зачет принимается лучшее время из попыток или максимальное число вытолкнутых кеглей за отведенное время.

6.3. Победителем объявляется команда, чей робот затратил на очистку ринга от кеглей наименьшее время, или, если ни одна команда не справилась с полной очисткой ринга, команда, чей робот вытолкнул за пределы ринга наибольшее количество кеглей.