

Муниципальное образовательное учреждение
дополнительного образования
Детский центр «Восхождение»

Согласовано:
Методический совет
от «27» августа 2024 г.
Протокол № 1



Утверждаю:
Директор ДЦ «Восхождение»
О.В. Хайкина
2024г.

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «29» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Соревновательная робототехника. Старт»**

Направленность техническая.
Вид деятельности – конструирование, программирование.

Возраст обучающихся: 7 - 11 лет
Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:
Власова-Галасеева Наталия Михайловна

г. Ярославль, 2024г.

Оглавление

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	6
Содержание программы.....	7
Воспитание.....	9
Обеспечение программы.....	12
Контрольно-измерительные материалы.....	13
Список использованных источников.....	15
Приложения	16

Пояснительная записка

Введение

В настоящее время научно-технический прогресс внедряется практически во все сферы жизни людей. Автоматизируется производство и не только. С новой техникой и технологиями должен кто-то работать, появляется необходимость в новых специалистах, умеющих создавать, настраивать, ремонтировать и работать с техникой. Образовательная робототехника способствует развитию интереса к данным профессиям, а также обучающиеся получают хорошие начальные навыки.

Предложенная программа «Соревновательная робототехника. Старт» поможет заинтересовать ребят наукой. Ребята сделают свои первые шаги в конструировании сложных моделей, в программировании. Для работы используется адаптированный под возраст конструктор и среда программирования.

Актуальность программы

Робототехника является эффективным методом для изучения важных областей науки (конструирования, математики, информатики и других). Робототехника способствует внедрению современных научно-практических технологий в образовательный процесс и содействует развитию детского научно-технического творчества.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федерального Закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей, утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- СП 3.1/2.4.3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 N 16;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 01.01.2021 N 628;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2;
- Письма Министерства образования науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ; Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта

Категория обучающихся	2022 г. № 678-р; – Устав МОУ ДО ДЦ «Восхождение».
Направленность (профиль) программы	– возрастная категория: от 7 до 11 лет; – без ООП;
Вид программы	Программа имеет техническую направленность. Она основана на разработке робототехнических моделей. Виды деятельности: конструирование, программирование. По уровню разработки: модифицированная. По срокам реализации: среднесрочная. Срок реализации программы: 1 год.
Цель	Основная <i>цель</i> программы: развитие инженерных и творческих способностей детей в процессе конструирования и программирования робототехнических моделей.
Задачи	Обучающие: – сформировать навык конструирования робототехнической системы согласно поставленной задаче; – сформировать навык сборки модели по схеме и самостоятельной; – сформировать навык составления простого алгоритма и реализации его в графической среде программирования; Развивающие: – развить творческое мышление при создании действующих моделей; – развить логическое мышление для установления причинно-следственных связей; – развить интерес к научно-технической инженерно-конструкторской деятельности; Воспитательные: – сформировать умение работать в коллективе; – сформировать такие качества, как усидчивости, терпеливости; – сформировать умение слушать мнение другого человека, уважать чужой труд.
Ожидаемые результаты	По окончании изучения материала программы обучающиеся должны знать: – наименование основных деталей; – принцип работы датчиков; – способы передачи движения; – влияние количества зубьев шестерни и диаметр шкива на скорость вращения; – принцип сборки схвата; – основные алгоритмические конструкции; – основные алгоритмы для движения роботов (регуляторы). должны уметь: – ставить перед собой задачи и грамотно их формулировать; – программировать и создавать действующие модели; – правильно использовать детали, датчики и исполнители; – проводить испытания; – обсуждать результаты исследований и их объяснять; – работать в команде и обмениваться идеями; – модифицировать модель путём изменения конструкции; – находить новые решения; – собирать простую мобильную платформу;

Отличительные особенности программы	<p>– собирать несколько типов схвата; – строить простые алгоритмы.</p> <p>В качестве основы учебного оборудования используется образовательная робототехническая платформа LEGO Education Mindstorms и графическая среда программирования Classroom.</p> <p>Данная общеобразовательная программа «Соревновательная робототехника. Старт» связана с такими школьными предметами как математика, физика, информатика.</p> <p>Основными <i>принципами</i> обучения являются: научность, доступность, связь теории с практикой, сознательность и активность обучения, наглядность, систематичность и последовательность, прочность закрепления знаний, умений и навыков, индивидуальный подход в обучении.</p>
Режим организации занятий	<p>Периодичность проведения занятий: 1 раз в неделю.</p> <p>Продолжительность одного занятия: 2 академических часа/90 мин.</p> <p>Между занятиями предусматривается перерыв - 10 минут</p> <p>Программа рассчитана на 36 недель.</p> <p>Общий объем часов по реализации программы –72 часов.</p> <p>Методы, используемые при реализации программы: практический, наглядный, словесный, инновационный.</p> <p>Формы занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Форма обучения – очная. • Форма проведения занятия – аудиторная. • Формы организации занятий – всем составом объединения. • Формы аудиторских занятий – беседа, рассказ, проблемное изложение материала, практическая работа за компьютером и / или с робототехническим набором.
Особенности комплектования групп	<p>Программа предусматривает обучение детей 7 - 11 лет на начало освоения программы.</p>
Формы аттестации обучающихся	<p>Набор проводится на добровольной основе.</p> <p>Нормы наполнения групп: до 15 человек.</p> <p>Формы подведения итогов: участие в соревнованиях.</p>

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	0	2	
2	Движение робота	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
3	Цикл с условием	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
4	Ветвление	6	2	4	Текущий контроль. Практическое задание
5	Сумо и кегельринг	14	4	10	Текущий контроль. Практическое задание
6	Подготовка к участию в Робофесте	6	2	4	Текущий контроль. Соревнование
7	Движение по линии	8	3	5	Текущий контроль. Практическое задание
8	Схват	8	3	5	Текущий контроль. Практическое задание
9	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	16	4	12	Текущий контроль. Соревнование
Итого за год		72	22	50	

Содержание программы

1. Вводное занятие

Теория: Техника безопасности. Ознакомление с содержанием курса.

Практика: Знакомство с мобильным роботом, программирование базовых движений.

Тема 2. Движение мобильного робота

Теория: Программирование движений робота по прямой на определённое расстояние (в оборотах колеса, в сантиметрах), резкий и плавный поворот.

Практика: Выполнение соревновательного регламента, где нельзя ориентироваться по датчикам (кроме встроенного в мотор датчика энкодера).

Тема 3. Циклы с условием

Теория: Условие, действие. Цикл с предусловием.

Практика: Сборка моделей роботов-шагоходов. Программирование действий, пока условие истинно.

Тема 4. Ветвление

Теория: Алгоритмы с ветвлением.

Практика: Программирование реакции на окружающий мир (показания датчиков), действий в зависимости от условий. Сборка моделей роботов-шагоходов.

Тема 5. Сумо и кегельринг

Теория: Знакомство с регламентами соревнований «РобоСумо» и «Кегельринг». Составление алгоритмов решения задачи, закрепление навыка работы с ветвление и циклом.

Практика: Сборка модели, соответствующей задаче. Работа со скоростью. Анализ решения и доработка.

Тема 6. Подготовка к участию в Робофесте

Теория: Обзор регламентов текущего сезона Робофест. Обсуждение регламентов.

Практика: Разработка робота для решения задачи. Отладка робота, работа со скоростью.

Тема 7. Движение по линии

Теория: Принцип движения по линии с 1 датчиком цвета, влияние радиуса кривизны линии на движение. Определение препятствий на линии, определение перекрёстков. Декомпозиция задачи.

Практика: Разработка мобильной платформы, способной двигаться по линии, обнаруживать перекрёстки, препятствия. Разбиение задачи на подзадачи.

Тема 8. Схват

Теория: Анализ принципа работы схвата. Виды схвата.

Практика: Сборка разных видов схвата. Программирование работы схвата.

Тема 9. Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)

Теория: Обзор регламентов текущего сезона Российской робототехнической олимпиады. Анализ регламента «Базовая категория. Младшая». Стратегия выполнения регламента. Декомпозиция задачи.

Практика: Разработка робототехнической системы для решения задачи, разработка алгоритма. Решение задачи.

Воспитание

Воспитательная деятельность по программе ведется согласно целям и задачам программы воспитания МОУ ДО ДЦ «Восхождение», Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и календарному графику воспитательной работы.

В соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации в сфере образования **цель воспитания** обучающихся в МОУ ДО ДЦ «Восхождение» является развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, а также формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся в МОУ ДО ДЦ «Восхождение»:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Личностные результаты освоения обучающимися образовательных программ включают:

- осознание российской гражданской идентичности;
- сформированность ценностей самостоятельности и инициативы;
- готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
- наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;
- сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

Воспитание является неотъемлемым аспектом образовательной деятельности, логично «встроенной» в содержание учебного процесса и может меняться в зависимости от возраста обучающихся, тематики занятий, этапа обучения. На первых занятиях очень важно познакомить учащихся с историей и традициями образовательного учреждения.

В процессе обучения по программе приоритетным является стимулирование интереса к занятиям, воспитание культуры поведения на занятиях, формирование адекватной самооценки, воспитание бережного отношения к оборудованию, используемых на занятиях.

Особое внимание обращается на воспитание эмоциональной отзывчивости, культуры общения в детско-взрослом коллективе, дисциплинированности и ответственности.

В процессе работы с обучающимися используются следующие **методы воспитания**: убеждение (беседа, объяснение, личный пример педагога), формирование опыта поведения (упражнение, приучение, педагогическое требование), поощрение (создание «ситуации успеха», благодарность, награждение).

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- Выражение познавательных интересов в разных предметных областях с

учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.

– Обладание представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированном выражении понимания значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.

– Демонстрация навыков критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

– Умение выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

– Использование современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.

– Развитие и применение навыков наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
СЕНТЯБРЬ				
1.	«Единый урок по безопасности дорожного движения» (в рамках Месячника безопасности дорожного движения)	В течение месяца	Тематический день	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
2.	«Добрая дорога» (в рамках Месячника безопасности дорожного движения)	В течение месяца	Онлайн- викторина, конкурс	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
ОКТАБРЬ				
3.	Городская акция «Открытие учителю»	01.10-07.10	Городская акция	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
4.	День защиты животных	04.10	Беседа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
НОЯБРЬ				
5.	День народного единства	4.11	Игровая программа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
6.	Городская научно – практическая краеведческая конференция обучающихся «Отечество»		Конференция	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
ДЕКАБРЬ				

7.	Всемирный день борьбы со СПИДом	1.12	Беседа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
8.	Интеллектуальная игра «Правовой маршрут» (в рамках празднования Дня Конституции РФ)	12.12	Интеллектуальная игра	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
9.	Новогодняя квест - игра, флешмоб	с 20.12	Игра - квест	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
ЯНВАРЬ				
10.	Городской форум детских и молодежных общественных объединений города Ярославля «ЯрСтарт»		Форум	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
11.	День снятия блокады Ленинграда	27.01	Беседа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
ФЕВРАЛЬ				
12.	День воинской славы России	2.02.	Беседа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
13.	День защитника Отечества	22.02	Тематический день	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
МАРТ				
14.	Международный женский день	7.02	Праздничная программа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
15.	День воссоединения Крыма с Россией	18.03	Беседа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
АПРЕЛЬ				
16.	День космонавтики	12.04	Беседа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
17.	«Креативный субботник» (В рамках общегородского субботника)		Субботник	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
МАЙ				
18.	День Победы	8.05	Тематический день	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)
19.	Выпускной праздник	25.05-31.05	Игровая программа	Пост на официальных Интернет-ресурсах центра (ВК, сайт)

Обеспечение программы

Методическое обеспечение программы

Занятия по программе планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность. А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них.

Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

Основными принципами обучения являются:

- Научность;
- Доступность;
- Связь теории с практикой;
- Воспитательный характер обучения;
- Сознательность и активность обучения;
- Наглядность;
- Систематичность и последовательность;
- Прочность закрепления знаний, умений и навыков;
- Индивидуальный подход в обучении.

Материально-техническое обеспечение:

Для эффективной реализации программы необходимы средства обучения:

- Ноутбук (1 – 2 штуки на двоих учеников);
- Робототехнический конструктор (1 – 2 штуки на двоих учеников);

Контрольно-измерительные материалы

Механизм отслеживания результатов на занятиях:

- тестирование;
- практические задания;

Практические задания используются чаще всего, поскольку ярко показывают навык конструирования и программирования, а также развивает творческую активность.

Отслеживание результатов вне занятий:

- олимпиады;
- соревнования.

Опорными соревнованиями выбраны: областные соревнования по робототехнике "ЯрРобот", соревнования в рамках городских дней науки и техники, региональный фестиваль Робофест и региональный отбор на Российскую робототехническую олимпиаду.

Мониторинг результатов деятельности

Диагностика результатов деятельности объединения проводится на различных этапах усвоения материала. Для проверки эффективности усвоения знаний могут быть применены следующие диагностические методы: педагогическое наблюдение, самостоятельная работа, тестирование, опрос, участие в конкурсах и соревнованиях.

Модель мониторинга результативности образовательной деятельности обучающегося

№	Задачи	Критерии	Показатели	Методы
1	Сформировать навык конструирования робототехнической системы согласно поставленной задаче	Уровень знаний по строению робототехнических систем	Высокий: Знает и умеет применять знания о строении робототехнических систем Средний: Знает строение робототехнических систем Низкий: Не знает строение робототехнических систем	Практические задания
2	Сформировать навык составления простого алгоритма и реализации его в графической среде программирования	Уровень знаний основного алгоритма и его в графической среде программирования;	Высокий: Знает и использует основной алгоритм и реализует его в графической среде программирования; Средний: Знает основной алгоритм, но может реализовать его в графической среде программирования	Практические задания

			частично; Низкий: не знает основной алгоритм и не может реализовать его в графической среде программирования;	
3	Сформировать навык сборки модели по схеме и самостоятельной	Уровень сформированности навыка сборки модели по схеме и самостоятельно	Высокий: Знает и умеет применять знания на практике при конструированию и проектированию робототехнических устройств. Средний: Знает основные способы конструирования и проектирования робототехнических устройств, может применить знания на практике с помощью педагога Низкий: Не знает и не умеет применять знания на практике при конструированию и проектированию робототехнических устройств.	Практические задания

Список использованных источников

1. Робототехника и образование: школа, университет, производство: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Пермь, 14–15 февраля 2018 г.).
2. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11.
3. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности : На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8.
4. Добриборщ, Артем, Чепинский: Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3. Учебное пособие.
5. Демчук А. Д. Электронное учебное пособие «Mindstorms EV3»: выпускная квалификационная работа / А. Д. Демчук ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2018

Интернет-ресурсы:

1. robot-help.ru

Приложения

Приложение №1

Календарно-тематический план

Дата	По плану	Дата занятия	№ занятия	Тема	Содержание занятия	Кол-во часов
сентябрь	4		1	Вводное занятие	Техника безопасности на занятиях по робототехнике. План на учебный год, план соревнований. Сборка мобильной платформы по инструкции.	2
	11		2	Движение на определённое расстояние	Мобильный робот, варианты сборки. Колесо, диаметр колеса, длина окружности колеса. Движение на заданное количество оборотов колеса.	2
	18		3	Движение на определённое расстояние и поворот на заданный угол	Движение на заданное количество сантиметров. Резкий и плавный поворот.	2
	25		4	Движение по известной траектории	Расчёт траектории движения робота, проверка расчёта на практике.	2
октябрь	2		5	Условия и действия	Датчик цвета, расстояния, касания. Движение до красной полосы, до стены, до нажатия. Робот-шагоход, сборка по инструкции.	2
	9		6	Цикл с предусловием	Выполнение простых задач: поиск выхода, поиск объекта вокруг себя, поиск края стола. Робот-шагоход, сборка «ног» робота по инструкции.	2
	16		7	Цикл с предусловием	Ожидание цвета. Движение до события, движение на расстояние. Модель – шагоход, сборка без инструкции.	2
	23		8	Выбор	Ветвление. Конструкция «если...то...», «если..., то... иначе...» Программирование действий робота в зависимости цвета поверхности (черный / белый), где он находится. Робот-таракан, сборка частично по инструкции.	2
	30		9	Выбор	Программирование реакции на приближающийся объект, реакции на темноту. Сборка робота-шагохода на 2 ногах по инструкции.	2

ноябрь	6		10	Выбор	Лабиринт без выбора пути (можно двигаться только прямо и направо). Движение по неизвестному лабиринту с известным количеством клеток.	2
	13		11	Кегельринг	Разбор соревновательного регламента «Кегельринг», обсуждение принципа решения задачи, сборки робота. Сборка мобильной платформы, программирование поиска и выталкивания за пределы круга одного предмета. Оценка влияния скорости вращения робота на поиск предмета. Подбор оптимальной скорости.	2
	20		12	Кегельринг	Сборка модели робота для решения задачи «Кегельринг». Составление алгоритма для решения задачи, комбинация ветвления и цикла. Бесконечный цикл.	2
	27		13	Кегельринг	Выполнение регламента «Кегельринг». Работа со скоростью.	2
декабрь	4		14	Сумо роботов	Разбор соревновательного регламента «РобоСумо», обсуждение принципа решения задачи, отличия от предыдущей задачи. Обсуждение сборки робота, сборки первой версии робота-сумоиста.	2
	11		15	Сумо роботов	Полноприводный робот. Зубчатая передача движения. Понижающая зубчатая передача. Эксперимент «Влияние сборки робота на вес предмета, который он сможет двигать».	2
	18		16	Сумо роботов	Выполнение регламента «РобоСумо».	2
	25		17	Сумо роботов	Выполнение регламента «РобоСумо».	2
январь	15		18	Подготовка к участию в Робофесте	Разбор регламентов текущего сезона Робофест, выбор регламента для решения. Обсуждение решения, сборка начальной модели.	2
	22		19	Подготовка к участию в Робофесте	Программирование алгоритма, доработка модели робота, усовершенствование алгоритма.	2
	29		20	Подготовка к участию в Робофесте	Выполнение регламента.	2

февраль	5		21	Движение по линии. 1 датчик	Принцип движение по траектории, релейный регулятор. Построение блок-схемы алгоритма, составление программы. Отладка скорости, смена границы линии (плавая / левая). Закрепление навыка комбинации цикла и ветвления. Бесконечный цикл.	2
	12		22	Слалом по линии	Определение препятствия на линии. Определение и добавление условия в программу. Декомпозиция задачи. Решение задачи по частям, объединение в общий код.	2
	19		23	Обнаружение перекрёстка	Обнаружение перекрёстка. Определение условия для обнаружения перекрёстка. Составление алгоритма и программирование робота.	2
	26		24	Создание своих функций	Функции, определение, зачем нужны. Примеры готовых функций. Написание функции «движение до перекрёстка» и «движение по линии до препятствия. Использование своих функций при решении задачи.	2
март	5		25	Цветок-хищник	Сборка модели «Цветок-хищник», принцип сборки схвата. Программирование схвата. Программирование реакции на датчики.	2
	12		26	Пасть крокодила	Сборка модели «Крокодил», принцип сборки схвата. Программирование схвата. Программирование реакции на датчики.	2
	19		27	Манипулятор	Сборка мобильной платформы со схватом (схват по инструкции). Программирование движения и манипулирование предметами.	2
	26		28	Манипулятор	Сборка мобильной платформы со схватом. Программирование движения и манипулирование предметами (взять предмет, донести до перекрёстка и т.д.)	2
апрель	2		29	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Разбор регламента базовой младшей категории РРО, декомпозиция задачи, начальный алгоритм решения. Работа в командах. Командообразование.	2

	9		30	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Разработка модели робота для решения задачи. Тестирование на принципиально важных участках трассы. Командообразование.	2
	16		31	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Доработка модели робота. Решение подзадач. Командообразование.	2
	23		32	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Решение подзадач. Возможна доработка робота. Командообразование.	2
	30		33	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Решение подзадач. Возможна доработка робота. Командообразование.	2
май	8		34	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Решение подзадач. Возможна доработка робота. Командообразование.	2
	15		35	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Объединение решённых подзадач в одну программу. Отладка	2
	22		36	Подготовка к участию в РРО (Российская робототехническая олимпиада)	Доведение программы до полного решения задачи.	2
Всего: 72 часа.						