

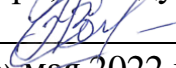


Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
обособленного подразделения


АУ «Региональный молодежный
центр», г. Радужный

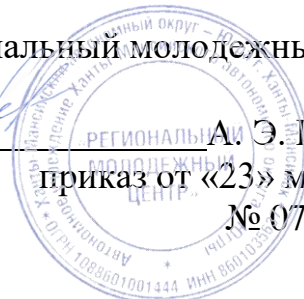
 А. В. Никитин
«23» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

АУ «Региональный молодежный центр»


А. Э. Шишкина
приказ от «23» мая 2022 г.
№ 073-РАД/22



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника для всех»

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 9 – 12 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: от 8 до 10 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:

Новиков Григорий Николаевич,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детского технопарка
«Кванториум», г. Радужный,
АУ «Региональный молодежный центр»

г. Радужный
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ	3
1. Пояснительная записка.....	3
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы	3
1.2. Направленность программы.....	4
1.3. Актуальность программы.....	4
1.4. Отличительные особенности программы	5
1.5. Новизна.....	5
1.6. Педагогическая целесообразность	5
1.7. Адресат программы.....	5
1.8. Срок освоения программы	5
1.9. Режим занятий	6
1.10. Формы обучения и виды занятий.....	6
1.11. Цель и задачи программы.....	7
2. Планируемые результаты освоения программы.....	8
2.1. Требования к результатам освоения программы	8
2.2. Виды и формы контроля.....	9
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	10
1. Учебный план	9
2. Содержание учебно-тематического план	9
3. Общее содержание программы.....	10
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	13
1. Календарный учебный график.....	13
2. Система условий реализации программы.....	16
2.1. Кадровые условия реализации программы	16
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы.....	14
2.3. Материально-техническое обеспечение программы.....	17
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	20
2.5. Список литературы для педагога.....	20
2.6. Список литературы для обучающихся.....	20

I.

ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Данная программа составлена с учетом следующих законодательных и нормативных актов:

Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Письма Министерства образования и науки РФ от 08.11.2015 №09-3242 «О направлении информации вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденного приказом РМЦ от 25.01.2017г. № 5/2-О.

1.2. Направленность программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа имеет техническую направленность и основана на современных разработках робототехники.

1.3. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста, передачей обучающимся сложного технического материала в простой доступной форме изучения. Обучающимися робототехники развиваются следующие компетенции:

- умение работать в команде;
- умение критического мышления;
- развитие творческих навыков обучающихся;
- умение решать неординарные задачи.

Данная программа носит не только развивающую направленность, но и мотивирует обучающихся к дальнейшему изучению таких дисциплин как: физика, математика, информатика и к продолжению изучения в области робототехники.

1.4. Отличительные особенности программы

Данная программа позволяет начать погружаться в направление с нулевым уровнем подготовки и знаний. Полученная теоретическая и практическая части программы.

1.5. Новизна

Программа соответствует современным образовательным технологиям, отраженным в принципах обучения: индивидуальность, доступность, результативность. Для развития технического мышления и раскрытия потенциала у обучающихся в процессе обучения используется современное техническое оборудование.

1.6. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной программы направлена на умение делать верные выводы и принимать правильные решения на основе анализа информации, а ряд практических задач в содержании программы требует креативного мышления от обучающихся. Организация педагогического предлагает создание для обучающихся такой среды, в которой они в полной мере смогут изучить основы в области робототехники. Этому способствует правильно выверенная пошагово разложенная программа для плавного изучения с нулевой базой знаний.

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся возрастной категории 9-12 лет.

Не имеющих начальную базу знаний в сфере робототехники, программирования, конструирование.

1.8. Срок освоения программы

Срок освоения программы- 72 академических часа.

1.9. Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий. Учебные занятия проводятся в течении всего календарного года включая каникулярное время.

Длительность учебных занятий составляет 4,5 академических часа в неделю: 1-е занятие – 2 академических часа, 2-е занятие – 2,5 академических часа с учетом перерывов на отдых.

Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 40 минут.

1.10. Формы обучения и виды занятий

Форма обучения очная, с применением электронного формата обучения и дистанционных образовательных технологий.

На занятиях используются следующие формы обучения:

- Фронтальная: обучающиеся выполняют общие задания.

- Индивидуальная: обучающиеся самостоятельно выполняют задания для закрепления знаний и совершенствования навыков, полученных

в ходе работы, так и для проведения входного, текущего и промежуточного контроля.

- Групповая: обучающиеся объединяются в группы от 2 человек и выполняют единую работу.

Используемые виды занятий:

- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;

1.11. Цель и задачи программы

Целью данной дополнительной общеразвивающей программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по направлению как робототехника. Развивать технические, познавательные и творческие способности обучающихся в процессе изучения основ робототехники.

Обучающие:

- Познакомить с принципами работы робототехнических элементов;
- Познакомить с состоянием и перспективам робототехники в настоящее время;
- Познакомить с терминологией, технической грамотности;
- Познакомить с конструирования робототехнических устройств;
- Познакомить с приемами и технологиями разработки простейших алгоритмов и программирования на конструкторе LEGO MINDSTORMS Education EV3;

Развивающие:

- развить у обучающихся инженерное мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования БПЛА;
- развить 4к — компетенции (коммуникация, креативность, командная работа, критическое мышление);
- развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;

- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить рефлексивные умения, навыки самоанализа и самооценки своей деятельности.

Воспитательные:

- воспитать усидчивость, целеустремленность, волю, организованность, ответственность и уверенность в своих силах;
- воспитать творческую инициативу и самостоятельность;
- воспитать чувства патриотизма, гражданственности;
- воспитать умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
- формировать интерес к техническим знаниям;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление

2. Планируемые результаты освоения программы

2.1. Требования к результатам освоения программы

Предметные результаты:

Знания:

- правила безопасного пользования оборудованием;
- основную техническую терминологию в области робототехники и программирования;
- оборудование, используемое в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими наборами и компьютерной техникой;
- основы программирования

умения:

- соблюдать технику безопасности;

- разрабатывать простейшие системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы;
- искать, анализировать и обобщать необходимую информацию;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов.

2.2. Виды и формы контроля

Формы контроля, применяемые в данной программе:

- Текущий – осуществляется в процессе освоения обучающимися программы. Может быть в виде тестового задания или контрольной работы.
- Промежуточный – предназначен для оценки уровня и качества освоения программы. Осуществляется в виде тестового задания и контрольной работы по окончании.
- Итоговый – осуществляется по завершению всего периода обучения по программе в виде защиты практико-ориентированной или исследовательской проектной работы.

Номер блока	Предмет оценивания	Отметка	
		Не зачтено	Зачтено
Блок 1	Тестовое задание (текущий контроль)	Доля верных ответов составляет менее 60% от общего числа вопросов тестового задания.	Доля верных ответов составляет 60% и более от общего числа вопросов тестового задания.
Блок 2	Тестовое задание (Итоговый)	Доля верных ответов составляет менее 60% от общего числа вопросов.	Доля верных ответов составляет 60% и более от общего числа вопросов

I. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела	Содержание обучения
Блок 1	Введение в образовательную программу. Основы Конструирования программирования.	Введение в образовательную программу, техника безопасности. Основы конструирования. Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. Тестовое задание (текущий контроль).
Блок 2	Работы в интернет среде, разработка роботов, подготовка и проведение соревнований по робо-сумо.	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов. Разработка конструкций роботов для выполнения различных задач. Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований по робо-сумо. Тестовое задание (текущий контроль).

2. Содержание учебно-тематического план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Теория	Практи	его часов	Формы аттестации
Блок 1.	Введение в образовательную программу. Основы Конструирования программирования.	13,5	25	38,5	
1.1	Введение в образовательную программу, техника безопасности.	4,5	4,5	9	Текущий
1.2	Основы конструирования.	4,5	7	11,5	
1.3	Основы программирования LEGO	4.5	9	13,5	

	MINDSTORMS Education EV3.				
1.4	Тестовое задание (текущий контроль).	0	4,5	4,5	
Блок 2.	Работы в интернет среде, разработка роботов, подготовка и проведение соревнований по робо-сумо.	4,5	29	33,5	
2.1	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий роботов.	0	6,5	6,5	Текущий
2.2	Разработка конструкций роботов для выполнения различных задач.	2,5	4,5	7	
2.3	Подготовка к соревнованиям.	0	6,5	6,5	
2.4	Проведение соревнований по робо-сумо.	0	9	9	
2.5	Тестовое задание (текущий контроль).	2	2,5	4,5	
	Итого:	18	54	72	

3.Общее содержание программы

Блок 1. Введение в образовательную программу. Основы Конструирования программирования.

Тема 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности.
(9 часа).

Теория (4,5 час). Правила техники безопасности. Понятие о Робототехнике

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Практика (4,5 час). Экскурсия по Кванториуму с демонстрацией пожарных выходов мест установки огнетушителей гидрантов объяснением правил покидания рабочих мест отработка пожарной тревоги.

Тема 2. Основы конструирования. (11,5 часа).

Теория (4,5 часа). Версии комплектов EV3. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.

Практика (7 час). Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Тема 3. Основы программирования LEGO MINDSTORMS Education EV3. (13,5 часа).

Теория (4,5 час). Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB- соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти.

Практика (7 час). Визуализация выполняемой в данный момент части программы. Программирование движений по различным траекториям.

Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний

мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Тема 4. Тестовое задание (текущий контроль). (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час). Проводится Тестовое задание.

Блок 2. Работы в интернет среде, разработка роботов, подготовка и проведение соревнований по робо-сумо.

Тема 1. Работа в Интернете. Поиск информации о Лего - соревнованиях, описаний моделей, фотографий. (6,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (6,5час). Поиск информации о соревнованиях, описания моделей роботов и инструкций к ним. Идеи для создания.

Тема 2. Разработка конструкций роботов для выполнения различных задач. (7 часа).

Теория (2,5 часа). Разработка, конструкций роботов.

Практика (4,5 часа). Разработка, сборка, программирование и тестирование роботов для решения различных задач.

Тема 3. Подготовка к соревнованиям. (6,5 часа).

Теория (0 час)

Практика (6,5 часа). Знакомство с регламентом соревнований по робототехнике, в частности с видами соревнований. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Дается задание для настройки рабочего места и паяльного оборудования оценивание действия и порядок подготовки.

Тема 4. Проведение соревнований по робо-сумо. (9 часов).

Теория (0 час)

Практика (9 час). Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов. Упражнения. Задание. Для самостоятельной работы, соревнования между учениками.

Тема 5. Тестовое задание (текущий контроль) (4,5 часа).

Теория (0 час).

Практика (4,5 час). Проводится Тестовое задание.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

1. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: сентябрь 2022 года Окончание учебного года: Декабрь 2022 года
Период реализации программы	Начало освоения программы: сентябрь 2022 года Окончание освоения программы: Декабрь 2022 года
Количество недель в учебном году	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник – пятница)
Сроки проведения каникул	01.06.2022-31.08.2022
Промежуточная аттестация обучающихся	18.11.2022
Итоговая аттестация	23.12.2022

2. Система условий реализации программы

2.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется высококвалифицированным педагогом - практиком, дополнительного образования, имеющего опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

2.2. Психолого-педагогическое обеспечение программы

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника для всех» должны быть обеспечены следующие психолого педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям (недопустимость как искусственного ускорения, так и искусственного замедления развития детей);
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития; поддержка взрослыми положительной, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности; поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них
- видах деятельности;
- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;
- поддержка родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность.

2.3. Материально-техническое условие реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета

<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (Робо)</p>	<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест.</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • персональный компьютер педагога; • 6 компьютеров обучающихся; • интерактивная доска Smart Board SBM685iv5w с проектором; • наборы-конструкторы для сборки LEGO MINDSTORMS EV3; • смартфоны на базе Android; • моторы, датчики и электронные компоненты; • инструменты и расходные материалы; • наборы ручных инструментов; • оргтехника; • канцтовары. 	<p>628461, Россия, Тюменская область, ХМАО-Югра, г. Радужный, Аэропорт, кабинет 103, «Робоквантум».</p>
---	--	---

Информационное обеспечение:

- видеоматериалы разной тематики по программе;
- выход в сеть Интернет.

Аппаратное обеспечение компьютеров:

- процессор не ниже Core2 Duo;
- объем оперативной памяти не ниже 4 ГбDDR3;
- дисковое пространство на менее 128 Гб;

Программное обеспечение:

- операционная система Windows 10 Профессиональная и выше, или Ubuntu 20.04 и выше;
- архиватор файлов;
- пакет офисных программ;
- растровый графический редактор;
- браузер для веб-серфинга.

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

В ходе реализации данной программы используется комбинированный метод обучения, при котором часть нового материала (или решения проблемы) излагается и объясняется педагогом сразу для всех учеников, после чего происходит закрепление знаний в процессе выполнения самостоятельного задания, и переход к другой части нового материала.

2.5. Список литературы для педагога

1. Алгоритмизация и программирование [Текст] / И.Н. Фалина, И.С. Гущин, Т.С. Богомолова и др. – М.: Кудиц-Пресс, 2007. – 276 с.
2. Белиовская, Л.Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход [Текст] / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016.
3. Белиовская, Л.Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) [Текст] / Л. Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016.

4. Быков, В.Г. Введение в компьютерное моделирование управляемых механических систем. От маятника к роботу [Текст] / В.Г. Быков. – СПб: Наука, 2011. – 85 с.
5. Власова, О.С. Образовательная робототехника в учебной деятельности учащихся начальной школы [Текст] / О.С. Власова. – Челябинск, 2014.
6. Лучин, Р.М. Программирование встроенных систем. От модели к роботу [Текст] / Р.М. Лучин. – СПб: Наука, 2011. – 183 с.
7. Методическое руководство «Робототехника на основе TETRIS».
8. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физике в средней школе: учебно-методическое пособие [Текст] / – Т.Ф. Мирошина. – Челябинск: Взгляд, 2011.
9. Никулин, С.К. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения [Текст] / С.К. Никулин, Г.А. Полтавец, Т.Г. Полтавец. – М.: МАИ, 2004.
10. Перфильева, Л. П. Образовательная робототехника внеурочной учебной деятельности: учебно-методическое пособие [Текст] / – Л. П. Перфильева. – Челябинск: Взгляд, 2011.
11. Петин, В. Проекты с использованием контроллера Arduino [Текст] / – СПб: БХВ-Петербург, 2015.
12. Полтавец, Г.А. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления) [Текст] / Г.А. Полтавец, С.К. Никулин, Г.И. Ловецкий, Т.Г. Полтавец. – М.: Издательство МАИ. 2003.
13. Соммер, У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino [Текст] / У. Соммер. – СПб: БХВ-Петербург, 2012.
14. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.

15. Список литературы для обучающихся

1. Бейктал, Дж. Конструируем роботом на Arduino. Первые шаги [Текст] / Дж. Бектал. – М: Лаборатория Знаний, 2016.
2. Белиовская, Л. Г. Узнайте, как программировать на LabVIEW[Текст] / Л. Г. Белиовская – М.: ДМК Пресс, 2014.
3. Блум, Д. Изучаем Arduino. Инструменты и метод технического волшебства [Текст] / Д. Блум. – СПб: БХВ-Петербург, 2016.
4. Монк, С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами [Текст] / С. Монк. – СПб: Питер, 2016.
5. Предко, М. 123 Эксперимента по робототехнике [Текст] / М. Предко. – М.: НТ Пресс, 2007.
6. Филиппов, С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление [Текст] / С. Филиппов. – М.: Лаборатория знаний, 2017.
7. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей [Текст] / С. Филиппов. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.