

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

Принято:

на заседании
методического совета
протокол № _____
« ____ » _____ 2020 г.

Утверждаю:

Заместитель директора по НМР
_____ О.Ю. Апарина
« ____ » _____ 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Соревновательная робототехника»

Возраст детей, на которых
рассчитана программа – 8-17 лет
Срок реализации – 1 год

Составитель:

Хамидуллин Эрик Маратович
педагог дополнительного образования

Норильск, 2020

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа направлена на развитие соревновательного потенциала группы учащихся, занимающихся по дополнительным общеобразовательным программам «Образовательная робототехника» с учетом особенностей их личностного развития.

Актуальность программы для учащихся определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом. Развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся через систему практических групповых занятий, консультаций и самостоятельной деятельности воспитанников по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Цель программы: создание условий для развития у юного робототехника лидерских качеств в условиях самостоятельной работы и развитие спортивного потенциала путем проведения соревнований

Задачи программы:

Обучающие:

1. Сформировать умение подходить к решению любой задачи творчески;
2. Способствовать формированию технической и ИКТ грамотности;

Развивающие:

1. Развивать моторные навыки школьника, пространственное воображение, образное мышление, внимание, фантазию, созидательные способности и лидерские качества;
2. Сформировать умение довести решение задачи до ее завершения в виде работающей модели;
3. Сформировать умение четко в логической последовательности излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки и самому находить решение путем логических умозаключений;

Воспитательные:

1. Сформировать культуру общения в группе и команде.
2. Развивать коммуникативные и общекультурные навыки.

Учебно-тематический план

№	Дата	Дата по факту	Тема занятия	Кол-во часов	Примечание
Работа с сервоприводами – 28 часов					
1.	05.09		Гонки управляемых и неуправляемых машин	2	
2.	12.09		Гонки управляемых и неуправляемых машин	2	
3.	19.09		Кегельринг	2	
4.	26.09		Робо-сумо	2	
5.	03.10		Робо-сумо	2	
6.	10.10		Перетягивание каната	2	
7.	17.10		Веселые старты	2	
8.	24.10		Бег-змейка	2	
9.	31.10		Бег с мячом	2	
10.	07.11		Челночный бег	2	
11.	14.11		Носильщики	2	
12.	21.11		Переправа	2	

13.	28.11		Футбол роботов	2	
14.	05.12		Футбол роботов	2	
Работа с датчиками – 22 часа					
15.	12.12		Лабиринт	2	
16.	19.12		Чертежник	2	
17.	26.12		РобоФишки	2	
18.	16.01		Робо-боулинг	2	
19.	23.01		Биатлон	2	
20.	30.01		Шорт-трек	2	
21.	06.02		Автономный транспорт. Парковка	2	
22.	13.02		Слалом по линии	2	
23.	20.02		Траектория-квест	2	
24.	27.02		Траектория: Карта	2	
25.	06.03		Сортировщик	2	
Математические и алгоритмические основы робототехники – 12 часов					
26.	13.03		Счетчик	2	
27.	20.03		Сквош	2	
28.	27.03		Перевозчик	2	
29.	03.04		Робот-счетовод	2	
30.	10.04		Шагающие роботы	2	
31.	17.04		РобоКурьер	2	
Соревнования по заранее неизвестному регламенту – 10 часов					
32.	24.04		Робот в мешке	2	
33.	08.05		Робот в мешке	2	
34.	15.05		Робот в мешке	2	
35.	22.05		Робот в мешке	2	
36.	29.05		Робот в мешке	2	
Всего часов: 72					

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Занятия проходят в виде соревнований. Каждое занятие — это соревнование. Регламент следующего соревнования, участники узнают за неделю до соревнований. Регламент соревнований в отдельном приложении.

Формы контроля: соревнования и рейтинговый контроль.

Ожидаемые результаты:

Учащиеся овладеют знаниями по:

- правилам безопасной работы и организации рабочего места;
- правилам и порядку чтения инструкции и наглядного изображения;
- основным приемам конструирования;
- особенностям дизайна (оригинальность конструкторского замысла, закономерность и некоторые способы художественной выразительности модели);
- конструктивным особенностям различных механизмов моделей;
- приемам и способам соединения отдельных частей, рациональным последовательным операциям по сборке деталей;

Учащиеся овладеют умениями по:

- работе с литературой, журналами, каталогами, Интернетом, видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);
- чтению графических схем, созданию мыслительного образа в процессе конструирования моделей;
- выражению своего замысла (с помощью рисунка, простейшего чертежа, схемы);
- разработке технологической документации по теме проекта;

- самостоятельному решению технических задач в процессе конструирования моделей (выбор деталей, планирование своих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструирования моделей и других объектов).

Формы предъявления результатов реализации программы: на соревнованиях и фестивалях городского и регионального уровня.

Срок реализации программы: 1 год, общий объем часов 72

Режим занятий: суббота, 16.00-17.40.

Работа с сервоприводами.

Теория. Понижающая и повышающая зубчатая передачи. Принцип работы сервопривода. Работа с блоком «Движение». Методы поворота робота.

Практика. Соревнования: «Гонки управляемых и неуправляемых машин», «Кегельринг», «Робо-сумо», «Перетягивание каната», «Веселые старты», «Бег-змейка», «Бег с мячом», «Челночный бег», «Носильщики», «Переправа», «Футбол роботов».

Работа с датчиками.

Теория. Принцип работы ультразвукового датчика. Принцип работы датчика цвета. Алгоритмы движения по черной линии. Блоки «Цикл», «Условие».

Практика. Соревнования: «Лабиринт», «Чертежник», «РобоФишки», «Робо-боулинг», «Биатлон», «Шорт-трек», «Автономный транспорт. Парковка», «Слалом по линии», «Траектория-квест», «Траектория-карта», «Сортировщик».

Математические и алгоритмические основы робототехники.

Теория. Понятие переменной, списка. Виды циклов. Вспомогательные алгоритмы. Блоки «Математика», «Переменная», «Список».

Практика. Соревнования: «Счетчик», «Сквош», «Перевозчик», «Робот-счетовод», «Шагающие роботы», «Робокурьер».

Соревнования по заранее неизвестному регламенту.

Теория. Алгоритмы движения по черной линии. Алгоритмы обнаружения препятствий. Различные способы сборки конструкций робота.

Практика. Соревнования: «Робот в мешке».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Обучающиеся овладеют знаниями по:

- правилам безопасной работы и организации рабочего места;
- правилам и порядку чтения инструкции и наглядного изображения;
- основным приемам конструирования;
- особенностям дизайна (оригинальность конструкторского замысла, закономерность и некоторые способы художественной выразительности модели);
- конструктивным особенностям различных механизмов моделей;

- приемам и способам соединения отдельных частей, рациональным последовательным операциям по сборке деталей;
- программированию многошаговых нестандартных задач соревновательной робототехники.

Обучающиеся овладеют умениями по:

- работе с литературой, журналами, каталогами, Интернетом, видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);
- чтению графических схем, созданию мыслительного образа в процессе конструирования моделей;
- выражению своего замысла (с помощью рисунка, простейшего чертежа, схемы);
- разработке технологической документации по теме проекта;
- самостоятельному решению технических задач в процессе конструирования моделей (выбор деталей, планирование своих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт в конструирования моделей и других объектов);
- подготовке творческой работы к защите (создавать мультимедийные презентации средствами программ-редакторов презентаций) и уметь представлять их на различных конкурсах

Результатом успешного освоения программы станет участие команд в соревнованиях:

- всероссийских «FIRST Lego League Explorer»; «HELLO ROBOT» «FIRST Lego League Challenge», РОБОКАРУСЕЛЬ.
- региональных «Битва роботов» в г. Дудинка; «Региональная робототехническая олимпиада» в г. Красноярск.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

Характеристика помещения, используемого для реализации программы «Соревновательная робототехника», соответствует СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

Перечень оборудования, инструментов и материалов из расчета на группу в количестве 8-ти человек:

- Персональные компьютеры для обучающихся – 4 шт.;
- Компьютер педагога д/о;
- Проектор;
- Экран;
- Набор базовый LEGO MINDSTORMS EV3 в количестве – 4 шт.;
- Набор ресурсный LEGO MINDSTORMS EV3 – 4 шт.;
- Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.

Основными формами проведения занятий являются теоретические и практические занятия. Широко используются игровые, а также нетрадиционные формы занятий, такие как соревнования, в ходе которых ребята набираются соревновательного опыта, развивают свои коммуникативные способности.

Для диагностики результативности работы, обучающихся используется рейтинговая система оценки, которая производится на каждом занятии.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы:

- входной, направлен на выявление требуемых на начало обучение знаний, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки обучающихся;
- рейтинговый контроль, направленный на отбор команд-участников соревнований;
- итоговый, проводится в конце учебного модуля, посредством итоговых соревнований.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В программе используются образовательные конструкторы LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 и программное обеспечение LEGO® MINDSTORMS® Education как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению моделью на занятиях. Работа с образовательными конструкторами позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Программа реализует различные формы деятельности детей на занятии: фронтальную, индивидуальную и групповую. Первая предполагает совместные действия всех обучающихся под руководством педагога. Вторая — индивидуальную деятельность каждого учащегося. Наиболее результативной является методика групповой работы.

Для выполнения программы применяются различные формы и методы проведения занятий. Это лекции, беседы, рассказ, работа с Интернет-ресурсами, для получения учащимися новых теоретических сведений и, для упрочнения теоретических знаний и воплощения собственных созидательных идей проводятся практические занятия. Для проведения занятий используется наглядный и мультимедийный материал, программно-методическое обеспечение компании Lego, поставляемое вместе с наборами роботов, что помогает в проведении занятий в необходимой последовательности, грамотно и интересно.

Методы, используемые при реализации программы:

- практический (работа с образовательными конструкторами LEGO® MINDSTORMS® Education и программным обеспечением LEGO® MINDSTORMS® Education);
- наглядный (презентации, фото и видеоматериалы по робототехнике);
- словесный (инструктажи, беседы, разъяснения);
- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный игровой);
- работа с литературой (изучение специальной литературы, чертежей).

Организация занятий: на практике сначала из деталей LEGO® Education собирается модель. На компьютере в среде LEGO® Education создается программа управления этой моделью, затем испытывается модель и при необходимости анализируются ошибки конструкции и программы, и на основании вывода принимается решение по отладке модели или программы к ней.

На занятиях у обучающихся есть возможность проявить свою самостоятельность и индивидуальность, что способствует развитию важнейших навыков XXI века, помогает формировать и развивать у обучающихся навыки критического и творческого мышления, решения задач, умения работать в команде, вести дискуссию, находить единое решение в спорной ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Список литературы, необходимый педагогу для освоения программы:

1. Mark Rollins. Practical LEGO Technics: Bring Your LEGO Creations to Life. – Издательство: Mark Rollins, 2015. – 265 с.
2. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт-диск с видеofilmами, открывающими занятия по теме. LEGO Group, перевод ИНТ, - 134 с., илл.
3. Зырянова, Н. И. Введение в профессионально-педагогическую деятельность: учебное пособие / Н. И. Зырянова. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2019. 153 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/978-5-8050-0679-2.pdf>. Текст: электронный.
4. Лусс, Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО / Т.В. Лусс. – М.: Издательство: Владос, 2015. – 96 с.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
6. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. — Челябинск: ИП Мякотин И. В., 2014. — 204 с.
7. Подласый, И.П. Педагогика. Общие основы / И.П. Подласый – М.: Эксмо, 2015. – 263 с.
8. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3
9. Сборник ситуационных педагогических задач / сост. Т.А Наумова., Е.В Мухачёва., А.Е Причинин,– Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2020. – 68
10. Справочная система программного обеспечения для учителя системы программирования Lego Education Mindstorms EV3.

интернет-ресурсы

1. www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
2. www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
3. www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
5. <http://фгос-игра.рф> – образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС.
6. <http://www.legoeducation.com> – официальный сайт образовательных ресурсов Lego WeDo 2.0.
7. <http://www.wedobots.com/> - инструкции по сборке для Lego.
8. <http://Rkc74.ru> – сайт ресурсного центра г. Челябинск
9. <http://legorobot.ru> – официальный сайт компании ЛЕГО в России

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Руководство пользователя конструктора LEGO MINDSTORMS EV3 [Электронный ресурс]/ Режим доступа: LEGO.com/mindstorms
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. СПб.: Наука, 2013. —319 с.

3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. Образовательная робототехника (Lego WeDo): рабочая тетрадь [Электронный ресурс] / Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2016. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603833.html>
4. Большая книга экспериментов для школьников / Под ред. А. Мейяни; пер.: Э.И. Мотылева. – М.: Росмэн-Пресс, 2007. – 260 с.
5. Lego Mindstorms: Создавайте и программируйте роботов по вашему желанию. Руководство пользователя.

Педагог _____