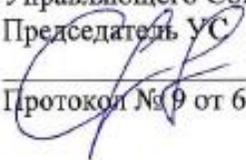


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №143 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.В. ТИМОШЕНКО»
2019-2020 учебный год

Рассмотрено на заседании
Управляющего Совета V созыва
Председатель УС

А.П. Жуков
Протокол № 9 от 6 июня 2019 г.



Утверждено
директор МАОУ СШ №143
С.А. Савенко
Приказ № 415 от 30 августа 2019 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА»**

Название объединения: «Соревновательная робототехника», направление: техническое
Педагог: Пуряев Дмитрий Витальевич первая категория
(ФИО, категория)

КРАСНОЯРСК 2019 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с:

1. Закон 273-ФЗ «Об образовании в РФ» ст. 2, 28, 47, 48;
2. Примерные программы ФГОС НОО и ООО.
3. ООП И МАОУ СШ №143 на 2019-2020 учебный год.

Программа имеет техническую направленность.

«Соревновательная робототехника» - модифицированная программа дополнительного образования составлена на основе серии соревновательных и образовательных мероприятий под названием «Hello, Robot!», созданной Программой «Робототехника» с целью вовлечения новых участников в комплекс учебно-тренировочных и спортивных мероприятий Всероссийской Программы «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России».

Данная программа предполагает обучение решению задач конструкторского характера, а также обучение программированию, моделированию при использовании конструктора LEGO EV3 и программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.

Обоснование значимости программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» предназначена для детей 6-11 лет.

XXI век немыслим без роботов. Они работают повсюду: в космосе, военной промышленности, медицине, во всех отраслях производства, в образовании и быту. Для создания механизмов, оживленных компьютерным интеллектом (роботов), необходимо новое поколение инженеров. Один из способов повысить престиж инженерных профессий и поддержать талантливую молодежь – это Всероссийский робототехнический фестиваль «РобоФест».

«РобоФест» – крупнейший в Европе и один из крупнейших в мире фестивалей, ежегодно собирающий лучших участников научно-технического творчества в возрасте от 6 до 30 лет, которые представляют свои уникальные разработки.

Дополнительная общеразвивающая программа «Соревновательная робототехника» направлена на подготовку участников серии соревновательных мероприятий «Hello, Robot!» в рамках фестиваля «РобоФест», проводимого ежегодно в апреле в г.Москва.

Цель курса – способствовать формированию личностных и метапредметных результатов:

Личностные результаты:

1. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;
3. Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
4. Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

Метапредметные результаты:

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
6. Умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Задачи данной программы:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

«Соревновательная робототехника» – это инструмент, закладывающий прочные основы системного мышления, пропедевтика физики, интеграция информатики, математики, черчения, технологии, естественных наук с научно-техническим творчеством. Внедрение технологий соревновательной робототехники в учебный процесс способствует формированию личностных, регулятивных, коммуникативных и, без сомнения, познавательных универсальных учебных действий, являющихся важной составляющей ФГОС. Занятия робототехникой дают

хороший задел на будущее, вызывают у ребят интерес к научно-техническому творчеству. Заметно способствуют целенаправленному выбору профессии инженерной направленности. Согласно национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» образование должно соответствовать целям опережающего развития, другими словами, обеспечивать изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, ориентироваться как на знаниевый, так и деятельностный аспекты. «Соревновательная робототехника» в полной мере реализует эти задачи. Программируемый робот как новое средство обучения может улучшить качество образовательного процесса, повысить интерес обучающихся к обучению в целом и к отдельным предметам, тесно связанным с робототехникой.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи. При дальнейшем освоении LEGO EV3 становится возможным выполнение серьезных проектов, развитие самостоятельного технического творчества.

Программа предусматривает использование следующих **методик**:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Организация занятий по дополнительной общеразвивающей программе «Соревновательная робототехника»

Программа рассчитана на 1 год обучения – 108 часов.

Занятия проводят с группой детей 3 раза в неделю по три академических часа.

Продолжительность занятия: 40 минут.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. **Введение.** Обучающимся предлагается познакомиться с основной деятельностью в рамках образовательной программы, интерактивным конструктором Mindstorms EV3, средой программирования Mindstorms EV3. Проводится инструктаж по ТБ, правилам поведения обучающихся. С воспитанникам проводится беседа на выявление уровня подготовленности в контексте тематики образовательной программы. 2 ч

2. **Программные структуры.** Обучающиеся знакомятся с понятием цикл, цикл с постусловием. Знакомят со структурой «Переключатель», сохранять программы на компьютере и загружать в робота. 4 ч
3. **Работа с датчиками.** Обучающиеся на практике учатся использовать датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвука, инфракрасный, определения угла и количества оборотов и мощности для управления роботом, сбора данных. 12 ч
4. **Основные виды соревнований и элементы заданий.** Подготовка к соревнованиям «Сумо»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований. 6 ч
5. **Работа с подсветкой, экраном и звуком.** Обучающиеся знакомятся с роботами-симуляторами их видами и сферой применения, алгоритмом и свойствами алгоритмов, системой команд исполнителя. Повторяют приемы автоматического управления роботом, программирование действий в зависимости от времени, уровня освещенности. 6ч
6. **Основные виды соревнований и элементы заданий.** Подготовка к соревнованиям «Чертёжник»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований. 6ч
7. **Работа с данными.** Обучающиеся знакомятся с типами данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие работы с данными. Логические операции с данными. 16ч
8. **Создание подпрограмм.** Обучающиеся повторяют приемы оптимизации при составлении программ. Закрепляют навыки по использованию программной среды. Проводится установление связи, датчики - органы чувств робота. 14ч
9. **Программирование движения по линии.** Обучающимся предлагается научиться калибровать датчики. Составляется алгоритм движения по линии «Зигзаг» (дискретная система управления), алгоритм «Волна». Поиск и подсчет перекрестков. Проезд инверсии. 15ч
10. **Основные виды соревнований и элементы заданий.** Подготовка к соревнованиям «Шорт-Трек»: ознакомление с правилами соревнований и требованиями к роботам. Участие в школьном этапе соревнований. 6 ч
11. **Проектная деятельность в группах.** Выполнение задания на выбор обучающихся. 19 ч
12. **Заключительный урок.** Обучающимся предлагается поделиться общими впечатлениями о совместно-проделанной работе в виде презентации от каждой группы. Дать рекомендации, предложения по улучшению проведения занятий. 1ч

Учебно-тематический план

№ раздела	Название раздела	Часов в разделе
1.	Введение	2
2.	Программные структуры.	4
3.	Работа с датчиками.	12
4.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	6
5.	Работа с подсветкой, экраном и звуком.	6
6.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	6

7.	Работа с данными.	16
8.	Создание подпрограмм.	14
9.	Программирование движения по линии.	15
10.	Основные виды соревнований и элементы заданий.	6
11.	Проектная деятельность в группах.	19
12.	Итоговая аттестация.Тест	1
Всего часов по программе		108

Требования к уровню подготовки учащихся

Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
<p>—коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.</p> <p>— определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <p>—создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.</p>	<p>– самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</p> <p>— самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</p> <p>— оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;</p> <p>.</p>

Формы и средства контроля

1. Проверка проектов в среде LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.
2. Защита проектов.
3. Участие в соревнованиях «РобоФест» школьного, городского, окружного и всероссийского уровней.

Личностные УУД

1	Самооценка. Оценивать ситуации и поступки (ценностные установки)	Формирует самоуважение и эмоционально-положительное отношение к себе, видны готовность открыто выразить и отстаивать свою позицию, критичность к своим поступкам и умение
----------	------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		адекватно их оценивать.
		Проявляет интересы, инициативы и любознательность, учится с чёткой организацией своей деятельности. Не всегда открыто выражает и отстаивает свою позицию. Не всегда адекватно себя оценивает.
		В учении не проявляет интересы, инициативы и любознательность. Отмалчивается, не выражает и не отстаивает свою позицию. Не адекватно себя оценивает.
2	Объяснять смысл своих оценок, мотивов, целей (личностная саморефлексия, способность к саморазвитию, мотивация к познанию, учёбе)	Выполняет самостоятельные поступки и действия (в том числе руководящего плана), принимает ответственность за их результаты. Целеустремленно и настойчиво идет к достижению целей, готов к преодолению трудностей.
		Проявляет самостоятельность, инициативу и ответственность как личность. Иногда не доходит до цели, боится преодоления трудностей.
		Не проявляет или проявляет крайне редко самостоятельность, инициативу и ответственность как личность. Выполняет только самые простые задания, нацелен на не успешность.
3	Самоопределяться в жизненных ценностях (на словах) и поступать в соответствии с ними, отвечая за свои поступки (личностная позиция, российская и гражданская идентичность)	Проявляет толерантность и противодействует действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопасности личности и общества в пределах своих возможностей. Осознает себя гражданином, имеет активную сформированную гражданскую позицию. Участвует в социальном проектировании.
		Проявляет уважение к другим людям, самодостоинство. Понимает и принимает возможность человека быть самим собой и принимать самостоятельные решения в самых разных социальных, профессиональных и личностных ситуациях. Осознает себя гражданином, имеет активную, но не до конца сформированную гражданскую позицию.
		Не проявляет уважение к другим людям. Не принимает возможность человека быть самим собой. Осознает себя гражданином, имеет пассивную, не сформированную гражданскую позицию.

Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

1. Программно-методическое обеспечение:

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]// <http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
3. Л. Ю. Овсянцкая Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3-Челябинск: ИП Мякотин И.В. , 2014-204 с.
4. Сайт фестиваля «РобоФест» <http://www.robofest.ru/o-festivale/>
5. Сайт «Робототехника: Инженерно-технические кадры инновационной России» <http://russianrobotics.ru/competition/hello-robot/hello->

robot-lego/

2. Технические средства обучения:

- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- интерактивная доска;
- ноутбуки для учащихся.

3. Специфическое оборудование:

- наборы LEGO MINDSTORMS EV3 (основные);

Перечень методического обеспечения:

Печатные пособия:

1. Руководство пользователя ПервоРобот NXT Lego Mindstorms Education.
2. Копосов Д.Г., Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов.
3. Копосов Д.Г. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011 г.
5. Овсяницкая Л.Ю., Овсяниций Д.Н., Овсяницкий А.Д., Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3, Москва, «Перо», 2015 г.
6. Валк Лоренс, Большая Книга Lego Mindstorms EV3, Москва, «Издательство «Э», 2017 г.