**Муниципальное бюджетное учреждение**

**дополнительного образования**

**«Центр технического творчества»**

**Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа**

**«Мобильная робототехника в движении JuniorSkills»**

**Срок реализации**: 1 год

**Возраст обучающихся:** 10-17 лет

**Автор:** Мутовина Ольга Ивановна,

педагог дополнительного образования

г. Бородино 2017 год

**Пояснительная записка**

**к общеразвивающей образовательной программе**

**"Мобильная робототехника в движении JuniorSkills "**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная робототехника в движении «JuniorSkills» имеет техническую направленность, ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, ранней профориентации. Программа соответствует уровню основного образования, рассчитана на детей в возрасте 10-17 лет. Программа соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования, так как её содержание направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и подростков; выявление, развитие и поддержку талантливых детей, профессиональную ориентацию.

**Актуальность**

Актуальность программы в решении проблем и дефицита профориентации школьников. Увеличение разрыва между потребностями рынка в кадрах и профессиональным выбором молодежи. Отсутствие соответствующей материальной базы для организации профессиональных практик и профессиональных проб школьников. Отсутствие должной работы по повышению имиджа рабочих профессий. Осуществление профориентационной работы, в основном, педагогическими работниками, слабо связанными с другими сферами деятельности и не владеющими технологиями включения школьников в освоение профессиональных практик.

JuniorSkills – это программа ранней профориентации, основ профессиональной подготовки и соревнований школьников в профессиональном мастерстве. Инициирована в 2014 году Фондом Олега Дерипаска «Вольное Дело» в партнерстве с АСИ и WorldSkills Россия при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства образования и науки РФ. Движение JuniorSkills является частью движения WorldSkills Russia, а соревнования JuniorSkills – частью чемпионатов WorldSkills. JuniorSkills – международная инициатива Российской Федерации в движении WorldSkills International.

**Новизна**

Новизна программы состоит в том, что обучающиеся, в процессе её прохождения включаются в движение JuniorSkills. Программа реализуется для создания новых возможностей по освоению школьниками современных и будущих профессиональных компетенций на основе инструментов движения World Skills с опорой на передовой отечественный и международный опыт.

Программа построена на проектном методе, организации рефлексии собственной деятельности обучающихся, соревнования, выставки.

Особенностью данной программы является интеграция содержания. Темы практических занятий подобраны таким образом, чтобы кроме решения конкретных технических задач расширять кругозор ребёнка. Программа предусматривает выстраивание каждым обучающимся собственного индивидуального образовательного маршрута.

**Педагогическая целесообразность.**

Настоящий курс предполагает использование образовательных конструкторов «MINDSTORMS NXT», «EV – 3» как инструментов для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению, согласно требованиям движения JuniorSkills в компетенции мобильная робототехника. Содержание программы направлено на освоение компетенции, углубление знаний и межпредметных связей в области физики, математики и формирование умений применять на практике базовые знания естественных наук из курса основного образования.

В целом программа ориентирована на реализацию интересов детей в сфере инженерного конструирования, ранней профориентации через включение в движения JuniorSkills в компетенции мобильная робототехника.

**Педагогические концепции, идеи**

Методологической основой педагогической концепции и идеи программы является системно-деятельностный подход. Системно-деятельностный подход способствует формированию ключевых компетентностей  обучающихся: аналитическая, проектная, когнитивная, коммуникативная, креативная.

Программа составлена с учётом требований, содержащихся в:

- ФЗ от 29.09.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

- Стратегия инновационного развития Красноярского края до 2020;

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы Сан-Пин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированные в Минюсте России 03 марта 2011 года, регистрационный номер 193;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

- Программа является модифицированной. В основу вошли основные темы из программ: Зорькин К.Ф. авторская программа «Робототехника», г. Красноярск, КГБОУ ДОД ККДПиШ, 2011г.; Рубин М.С., Петров В.М. «Сборник образовательных программ и научных трудов» выпуск 7.

**Цель программы**: развитие творческих способностей и формирование интереса к техническим видам творчества обучающихся, посредством организации деятельности в процессе подготовки и участия в соревнованиях профессионального мастерства по методике JuniorSkills.

**Задачи программы:**

- Знакомство и изучение основных принципов механики, основ программирования;

- Ознакомление школьников, с современными и будущими, профессиональными компетенциями на основе инструментов движения JuniorSkills;

- Развитие умения работать по предложенным технологическим карточкам и инструкциям;

- Развитие умения творчески подходить к решению поставленных задач, доводить решение задач до работающей модели;

- Развитие умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

**Ожидаемые результаты;**

Ожидаемыми результатами реализации программы являются:

***Личностные:***

- формирование представления о мире профессий, связанных с техническим творчеством;

***-*** формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной деятельности;

- частично сформирована способность обучающихся к саморазвитию в области технического творчества.

***Метапредметные результаты:***

- реализация самостоятельной творческой конструкторской деятельности (авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты);

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в своей деятельности;

- умение работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликт;

- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- Овладения способами и методами создания моделей для участия в соревнованиях движения JuniorSkills;

- повышение интереса к изучению наук естественно – научного цикла.

**Возраст обучающихся**

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте 10 – 17 лет. Участниками программы становятся ученики 5-10-х классов общеобразовательных организаций – участников программы.

**Срок реализации**

Программа рассчитана на 1 год обучения, 216 часа.

**Режим занятий**

Режим занятий по программе соответствует нормам и требованиям СанПиН 2.4.4.3172-14: 3 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом на одного обучающегося.

Программа предусматривает групповое и индивидуальное (индивидуализированное) обучение в одновозрастных и разновозрастных группах (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации  
от 29 августа 2013 г. № 1008)

Практические и теоретические занятия проходят в группе по 8 - 12 человек, групповые задания выполняются в мини-группах с использованием индивидуальных и (или) вариативных планов решения заданий согласно вариативного учебно-тематического плана выбранного образовательного модуля.

В данной программе возможно очно - заочное обучение. При выполнении проектов, программ, обучающиеся используют, в том числе, и собственные компьютеры. Предусмотрена система консультаций педагога обучающихся.

**Формы подведения итогов;**

- тестирование,

- участие в соревнованиях, движения JuniorSkills;

- участие в соревнованиях WRO.

**Оборудование;**

- [Комплект «Учебный класс» (оптимальный) для HYPERLINK "http://technovision.ru/netshop/lego/nab7\_72.html"лего-конструированияHYPERLINK "http://technovision.ru/netshop/lego/nab7\_72.html"](http://technovision.ru/netshop/lego/nab7_72.html) MINDSTORMS NXT.

- конструктор «EV-3»,

- конструктор для создания простых машин и механизмов,

- Ноутбук и программное обеспечение NXT –G,

**Учебно – тематический план.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Количество часов | | | Результаты |
| всего | теория | практика |
| 1 | Вводное занятие | 2 | 2 | - | Введение в робототехнику, техника безопасности. Знакомство с курсом |
| 2 | Основы механики | 12 | 4 | 8 | Усвоение понятий, умение создавать конструкции. |
| 3 | Конструкции на базе конструктора MINDSTORMS NXT | 12 | 4 | 8 | Усвоение принципов построения моделей. Передачи. Манипуляторы. |
| 4 | Блок NXT | 8 | 2 | 6 | Умение производить замеры, составлять простейшие задачи. |
| 5 | Датчики | 20 | 6 | 14 | Усвоение возможностей управления моделью при использовании датчиков. |
| 6 | Программирование в NXT-G | 24 | 8 | 16 | Умение составлять программу для выполнения поставленной цели. |
| 7 | Задания JuniorSkills прошлого года. | 14 | 4 | 10 | Освоение моделирования и программирования на NXT в соответствии с требованиями соревнований JuniorSkills |
| 8 | Конструкции на базе конструктора EV-3 | 12 | 4 | 8 | Усвоение принципов построения моделей. Передачи. Манипуляторы. |
| 9 | Блок EV-3 | 8 | 2 | 6 | Умение производить замеры, составлять простейшие задачи.. |
| 10 | Датчики для EV-3 | 20 | 6 | 14 | Усвоение возможностей управления моделью при использовании датчиков. |
| 11 | Программирование.  Программное обеспечение   LEGO «MINDSTORMS EV3» | 24 | 8 | 16 | Умение составлять программу для выполнения поставленной цели. |
| 12 | Задания JuniorSkills прошлого года для EV3 | 14 | 4 | 10 | Освоение моделирования и программирования на EV-3 в соответствии с требованиями соревнований JuniorSkills |
| 13 | Задания JuniorSkills в текущем году | 20 | 6 | 14 | Отработка навыков по конструированию и программированию |
| 14 | Работа по регламентам WRO текущего год. | 26 | 8 | 18 | Отработка навыков по конструированию и программированию |
| 15 | **Итого** | **216** | **68** | **148** |  |

**Содержание занятий.**

**Тема 1.** Вводное занятие.

Что такое движение JuniorSkills? Требования и регламенты. Презентация программы. Техника безопасности при выполнении работ курса. Правила внутреннего распорядка и поведения в коллективе, при работе в командах.

**Тема 2.** Основы механики.

Названия и способы соединения деталей. Жёсткие и подвижные конструкции. Рычаги. Ременные и зубчатые передачи. Создание и расчёт многоступенчатой передачи. Практические работы; карт, подъёмный механизм с зубчатой и ременной передачей, редуктор, мультипликатор.

**Тема 3.** Конструкции на базе конструктора MINDSTORMS NXT.

Детали, название и назначение. Роботы гонщики и роботы тягачи. Манипуляторы, погрузчики. Практические работы; «робот – гонщик», «робот – тягач».

**Тема 4**. Блок управления NXT.

Технические характеристики. Память. Порты. Кнопки. Элементы питания. Практические работы; работа с блоком; загрузка, составление программ, показания датчиков, изменение проекта и программ.

**Тема 5.** Датчики.

Виды датчиков. Настройка датчиков. Возможности программирования датчиков и использование их показаний при решении поставленной задачи. Практические работы; замеры датчиков, подключение к базовой модели, лабиринт.

**Тема 6.** Программирование в NXT –G.

Язык программирования. Окно программы. Структура программы. Палитра программы. Ветвления. Циклы. Переменные. Стандартные модели. Практические работы; Парковка, траектория, круг, продуктовый склад, трек карта.

**Тема 7.** Задания JuniorSkills прошлого года.

Анализ заданий. Сборка моделей, программирование, отладка программы при использовании поля. Практические работы; создание моделей с захватом, тестирование цвета, перемещение предметов в соответствии с цветом и траекторией.

**Тема 8.** Конструкции на базе конструктора EV-3.

Детали, название и назначение. Роботы гонщики и роботы тягачи. Манипуляторы, погрузчики. Практические работы; «робот – гонщик», «робот – тягач», «погрузчик»

**Тема 9.** Блок EV-3.

Технические характеристики. Память. Порты. Кнопки. Элементы питания. Практические работы; работа с блоком; загрузка, составление программ, показания датчиков, изменение проекта и программ.

**Тема 10.** Датчики для EV-3.

Виды датчиков. Настройка датчиков. Возможности программирования датчиков и использование их показаний при решении поставленной задачи. Практические работы; замеры датчиков, подключение к базовой модели, лабиринт.

**Тема 11.** Программирование. Программное обеспечение   LEGO «MINDSTORMS EV3» .

Язык программирования. Окно программы. Структура программы. Палитра программы. Ветвления. Циклы. Переменные. Стандартные модели. Практические работы; Парковка, траектория, круг, продуктовый склад, трек карта.

**Тема12.** Задания JuniorSkills прошлого года для EV3.

Анализ заданий. Сборка моделей, программирование, отладка программы при использовании поля. Практические работы; создание моделей с захватом, тестирование цвета, перемещение предметов в соответствии с цветом и траекторией.

**Тема 13.** Работа по регламентам WRO текущего года.

Анализ задания. Сборка моделей, программирование, отладка программы при использовании поля. Практические работы; создание моделей с захватом, тестирование цвета, перемещение предметов в соответствии с цветом и траекторией.

**Список литературы**

* «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010 - 195 стр.
* Перворобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006.-448с.
* Книга проектов «Мир вокруг нас». Институт новых технологий образования. Москва. 1999 г.
* LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. -  43 pag.
* LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
* Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
* Энциклопедический словарь юного техника. –М., «Педагогика», 1988. -463с.