

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 3»

Рекомендована

ШМО МОУ «СОШ № 3»

Протокол № 1 от 30.08.2018

Руководитель ШМО *И*

Утверждаю

Директор МОУ «СОШ № 3»

Зоя
«01...» сентября 2018 г.

ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

по информатике «Робототехника»

Направленность: научно-техническая

Для обучающихся 5-7 класс

Срок реализации- 1 год

34 часов

Составитель: Кузнецов

Станислав Александрович

Учитель информатики

г. Ухта, 2018 г.

Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности «Школьное научное общество» соответствует требованиям ФГОС

Данная рабочая учебная программа составлена в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04 сентября 2014 г. №1726-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 ноября 2018 г. №196 г. Москва «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Типовая программа (для данной предметной области);
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;
- Письмо Министерства образования и молодежной политики Республики Коми от 27.01.2016 г. №07-27/45 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных – дополнительных общеразвивающих программ в Республике Коми».

Краткая характеристика курса

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. В некоторых странах (США, Япония, Корея и др.) при изучении робототехники используются и более сложные кибернетические конструкторы.

Направленность образовательной программы

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Занимаясь с детьми на кружках робототехники, мы подготовим специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Цели и задачи курса «Робототехника»

- Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи образовательной программы

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Содержание курса:

Знакомство с конструктором, основными деталями и принципами крепления. Создание простейших механизмов, описание их назначения и принципов работы. Простейшие программы, работа с файлами. Знакомство со средой программирования Robolab, базовые команды управления роботом, базовые алгоритмические конструкции.

Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания. Навыки программирования в графической среде.

Понимание принципа устройства робота как системы. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора.

Решение задач с двумя контурами управления или с дополнительным заданием для робота (например, двигаться по линии и объезжать препятствия).

Использование программ робота для повторения комплексов действий. Элементы технического зрения. Работа над творческими проектами.

Список материально-технического оборудования:

- 1. Наборы Mindstorms EV-3 – 6 шт.**
- 2. Компьютеры или ноутбуки – 6 шт.**
- 3. Столы ученические – 12 шт.**
- 4. Компьютер учительский – 1 шт.**
- 5. Стол учительский – 1 шт.**
- 6. Проектор – 1 шт.**
- 7. Доска – 1 шт.**
- 8. Кондиционер – 2 шт.**

Прогнозируемые результаты:

Образовательные

Освоение принципов работы простейших механизмов. Расчет передаточного отношения. Понимание принципа устройства робота как кибернетической системы. Использование простейших регуляторов для управления роботом. Решение задачи с использованием одного регулятора. Умение собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания. Навыки программирования в графической среде.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и

особенностей мышления конструктора-изобретателя проявляется на самостоятельных задачах по механике. Строительство редуктора с заданным передаточным отношением и более сложных конструкций из множества мелких деталей является регулярной проверкой полученных навыков.

Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Инструктаж по ТБ	1
2	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	1
3	Знакомство с набором Lego Mindstorms. Правила работы с конструктором.	1
4	Основные детали. Назначение. Спецификация.	1
5	Знакомство с блоком управления EV3. Кнопки управления.	1
6	Знакомство с датчиками. Датчики касания, цвета, гироскоп, ультразвуковой датчик.	1
7	Сборка первой модели.	1
8	Визуальные языки программирования. Среда EV3 . Окно инструментов. Изображение команд.	1
9	Работа с пиктограммами, соединение команд. Передача и запуск программы.	1
10	Блоки действия. Составление программ с блоками действия.	1
11	Движение по прямой, поворот, разворот. Программирование роботов по заданию.	1
12	Окно Экрана модуля главного блока. Создание программ с изображениями.	1
13	Звуки робота. Категории звуков. Создание программ действий со звуками.	1
14	Программирование роботов по заданию. Робот охранник.	1
15	Программирование роботов по заданию. Движение по простой траектории.	1
16	Движение и остановка по датчику касания.	1
17	Программирование роботов по заданию. Движение по сложной траектории.	1
18	Программирование роботов по заданию. Кегльринг (на 2 и 4 кегли)	1
19	Программирование роботов по заданию. Кегльринг (на 6 кеглей)	1
20	Программирование роботов по заданию. Кегльринг. Состязания роботов.	1
21	РобоСумо. Соревнование роботов.	1
22	РобоСумо. Соревнование роботов.	1
23	Гироскопический датчик положение робота в пространстве	1

24	Блок повторений (цикла)	1
25	Создание программ действий с циклами	1
26	Программирование роботов по заданию	1
27	ультразвуковой датчик	1
28	Программирование роботов с использованием ультразвукового датчика	1
29	Датчик цвета	1
30	Программирование роботов с использованием датчика цвета	1
31	Программирование роботов с использованием датчика цвета	1
32	Программирование роботов с использованием датчика цвета	1
33	Программирование роботов по заданию "Слалом"	1
34	Программирование роботов по заданию "Слалом"	1
	Итого	34

Список литературы

Для педагога

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Voogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBO LAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
10. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
11. <http://www.legoengineering.com/>

Для учеников

12. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
13. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
14. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
15. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.