

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 33»
(МАОУ СОШ № 33)

«33 №-а Шөр школа» муниципальнай асыюралана велөдэн учреждение
(«33 №-а ШШ» МАВУ)

Рассмотрено:

На заседании ШМО
учителей МАТЕМАТИКИ,
ИНФОРМАТИКИ, ФИЗИКИ
Протокол № 1
от 30.08 2016 г.

Согласовано:

Зам. директора по УР
Н.Е.Осипова
22.04. 2016 г.

Утверждаю:

Директор МАОУ СОШ №33
Г.А.Оверина
22.04. 2016 г.



РОБОТОТЕХНИКА

(новая редакция)

_____ основное общее образование _____

(уровень)

_____ 1 ГОД _____

(срок реализации)

_____ 7 класс _____

Сыктывкар, 2016

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Нормативно-правовое обеспечение реализации внеурочной деятельности осуществляется на основе следующих нормативных документов:

1.Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.12. 2010 г., зарегистрирован в Минюсте России 17 февраля 2011г.)

3.Приказ Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования».

4.Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.02.2012 № 74 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 № 1312».

5.Письмо Департамента общего образования Минобрнауки России «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования» (N 03-296 от 12 мая 2011 г.)

Рабочая программа «Робототехника» на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 составлена в соответствии с учебным планом МАОУ «СОШ №33» г. Сыктывкар.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы LEGO EV3 учащиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать со сверстниками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO MINDSTORMS Education EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы.

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет представить свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель: Изучение предмета «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

Задачи:

- Знакомство со средой программирования NXT-G;
- Усвоение основ программирования, получить умения составления алгоритмов;
- Сформировать умения строить модели по схемам;
- Получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- Проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализация в виде функционирующей модели;
- Развитие умения ориентироваться в пространстве;

- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах;
- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе;
- Развивать творческие способности и логическое мышление;
- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Конструкторы, используемые для предмета «Робототехника» Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, базовый набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и ресурсный набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Предмет разработан по запросу учащихся и родителей (законных представителей). Согласно учебному плану МАОУ «СОШ № 33» г. Сыктывкара на изучение курса «Робототехника» в 7 классах отводится 35 часов (1 час в неделю).

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 3-4 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи;
- определение путей решения технической задачи;

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

Итоговая оценка за освоение программного зачетная.

2. Планируемые результаты освоения курса «Робототехника»

Рабочая программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Программа призвана сформировать: умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки целей до получения и оценки результата), элементарными навыками прогнозирования.

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- Владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- Ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- Развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- Способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области Робототехники в условиях развития информационного общества;
- Готовность к повышению своего образовательного уровня;
- Способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебноисследовательской, творческой деятельности;
- Способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасности эксплуатации средств информационно-коммуникационных технологий.

Метапредметные результаты – освоенные учащимся на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- Владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- Владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- Владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования.

Предметные результаты включают в себя: освоенные учащимися в ходе изучения робототехники умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного курса «Робототехника», его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования основные предметные результаты изучения робототехники в отражают:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества, формирование целостного представления о техносфере;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования;

- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

3. Содержание учебного предмета «Робототехника»

1. Введение в робототехнику (2 ч).

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. История развития робототехники. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Основные детали конструктора. Основные механические детали конструктора. Их названия и назначения.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU (4 ч).

Способы подключения робота к компьютеру. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч).

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии.

4. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры (9 ч).

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик света, режим работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложение модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме: «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

5. Практикум по сборке роботизированных систем (4 ч).

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Измерение расстояний до объектов.

Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа № 2 по теме: «Виды движений роботов».

6. Основные виды соревнований и элементы заданий (7 ч).

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг», «Сумо», «Слалом». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

4. Тематическое планирование с указанием количества часов, выделенных на каждую тему

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	2	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU	4	
3	Основы программирования и компьютерной логики	9	Проверочная работа
4	Датчики LEGO и их параметры	9	Проверочная работа
5	Практикум по сборке	4	Практическая работа
	роботизированных систем		
6	Основные виды соревнований и элементы заданий	7	Соревнование моделей роботов. Презентация групповых проектов
Всего		35	

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение
образовательного процесса**

1. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
2. Программное обеспечение LEGO
3. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
4. Овсяницкий Д.И. «Основы программирования для Lego Mindstorms», 2014
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)
6. Филиппов В.П. «Робототехника для учащихся и родителей»