Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №11» г. Бердск

Утверждаю Согласовано

Директор МБОУ СОШ №11 Зам. директора по ВР

\_\_\_\_\_\_\_Н.М. Репренцев \_\_\_\_\_\_Н.А. Руппель

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г

**ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 5-6 классов**

**«ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ»**

**Руководитель:**

**Чередник Елена Сергеевна,**

**учитель физики**

2015 – 2016 учебный год

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка………………………… ………………………....3
2. Планируемые результаты……………………… ……………….……..... 6
3. Тематическое планирование……………………………………..…..…... 8
4. Методические рекомендации.…………………. …………………..……..13
5. Перечень учебно-методического и материально-технического, информационного обеспечения. ……………………………………….……….14
6. Список литературы………………………… ……………………..……...15

**1. Пояснительная записка**

Программа по внеурочной деятельности «Введение в робототехнику» для 5-6 классов разработана в соответствии:

* ­ Закон Российской Федерации «Об образовании», 1992.
* Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (Электронный ресурс) - http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=4263
* Приказ Министерства образования и науки от 06.10.2009 г. №373 «Об утверждении и введении в действие ФГОС НОО».
* Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 №189 «От утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
* Приказ Министерства образования и науки РФ от 26.11.2010 г. №1241 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 06.10.2009 г. №373».
* Приказ Министерства образования Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897 «Об утверждении ФГОС ООО».
* Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа.
* Рабочий план составлен с учетом следующих нормативных документов: с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ООО, М.: «Просвещение», 2011 год); с рекомендациями Примернойпрограммы (Примерные программы по учебным предметам. Физика 7-9 классы. Естествознание 5 класс, М.: «Просвещение», 2010 .-79с.)**;**

**Актуальность программы**

В настоящее время стратегическое направление развития образовательных систем в России — интеллектуальное и нравственное развитие человека, основанное на индивидуализированном, функциональном и эффективном обучении профильного характера, связанного с подготовкой молодежи к будущей жизни.

В современном мире физика является одной из основ подготовки молодежи к жизни в высокотехнологическом обществе, однако в учебном процессе имеет место теоретизирование школьной физики, мало времени уделяется практической составляющей, хотя в своей основе эта наука является экспериментальной. Учебный материал зачастую преподносится учащимся в готовом виде, вследствие чего им не понятны значение и возможности применения полученных теоретических знаний на практике. Именно поэтому у меня возникло желание разработать курс робототехники, позволяющий ребятам окунуться с головой в мир электрических схем.

В настоящее время в системе образования происходят изменения. В 2015г в среднее звено пришли пятиклассники, которые учились в начальной школе по ФГОС. Обязательным требованием этого стандарта является организация внеурочной деятельности учащихся. Внеурочная деятельность — обязательное звено учебно-воспитательного процесса, комфортная атмосфера которого дает возможность учащимся проявить самостоятельность и активность, а учителю — расширить и углубить их знания. Главными задачами образования сегодня являются развитие познавательной и творческой активности учащихся, усиление практической направленности знаний, формирование устойчивых умений и навыков у учащихся, повышение воспитательного воздействия внеурочной деятельности, всестороннее развитие личности ребенка и реализация принципа индивидуализации в работе с детьми. С этой точки зрения физика — один из предметов, который позволяет учителю в увлекательной форме показать учащимся связь между наукой и практикой и разнообразие физических явлений в природе, научить их находить и объяснять данные явления в повседневной жизни.

**Цель программы и задачи программы**

**Целью** программы является изучение экспериментального курса «Введение в робототехнику», который поможет учащимся средней школы получить, расширить и закрепить знания в области физики, электроники, автоматики и программирования.

Задачи:

 **Системно - деятельностный подход**

В основе реализации программы лежит системно - деятельностный подход, который предполагает:

воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности, диалога культур и уважения его многонационального, поликультурного.

переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения социально желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития учащегося;

развитие личности учащегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира;

признание способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного и социального развития учащихся;

учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся.

**Метапредметные связи программы внеурочной деятельности**

Программа внеурочной деятельности «Введение в робототехнику» носит комплексный характер, что отражено в метапредметных связях, с такими учебными дисциплинами как: физика, химия, информатика, математика.

**2. Планируемые результаты освоения**

**программы «Введение в робототехнику»**

В процессе обучения и воспитания собственных установок, потребностей в значимой мотивации на соблюдение норм и правил здорового образа жизни, культуры здоровьяу учащихся формируются познавательные, личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.

 **Личностными результатами** программы внеурочной деятельности по спортивно-оздоровительному направлению является формирование следующих компетенций:

**Определять** и **высказывать** под руководством учителя самые простые и общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);

В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, **делать выбор,** при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности - является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

**2.1Регулятивные УУД:**

**Определять** и **формулировать** цель деятельности на занятиях с помощью учителя.

**Проговаривать** последовательность действий на занятии.

Учить **высказывать** своё предположение (версию), учить **работать** по предложенному учителем плану.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала.

Учиться совместно с учителем и другими учениками **давать** эмоциональную **оценку** деятельности класса на занятиях.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

 **2.2 Познавательные УУД:**

Добывать новые знания: **находить ответы** на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

Перерабатывать полученную информацию: **делать** выводы в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков).

 **2.3 Коммуникативные УУД**:

Умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

**Слушать** и **понимать** речь других.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах.

Привлечение родителей к совместной деятельности .

**3. Тематический план программы**

**внеурочной деятельности «Введение в робототехнику», 5 класс**

**программирование на Scratch  S4A.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Кол-во часов** | Тема занятия | Оборудование |
| **1,2** | **2** | Знакомство с платформой Arduino и средой S4A. Электричество. Светодиод.  |  |
| **3,4** | **2** | Вариации мигания светодиодами. |  |
| **5,6** | **2** | Светодиод и кнопка |  |
| **7,8** | **2** | Изменение яркости светодиода.RGB-светодиод |  |
| **9,10** | **2** | Игра четыре светодиода+кнопка (Изменение яркости) |  |
| **11,12** | **2** | Потенциометр. Координаты |  |
| **13,14** | **2** | Рисование пером используя потенциометр+кнопка |  |
| **15,16** | **2** | Игра две кнопки+четыре светодиода |  |
| **17,18** | **2** | Датчик измерения температуры и влажности DHT 11.    |  |
| **19,20** | **2** | Датчик уровня воды. Подключение пьезопищалки. |  |
| **21,22** | **2** | Пианино с пьезопищалкой |  |
| **23,24** | **2** | Подключение цифры |  |
| **25,26** | **2** | Работа с костюмами. Игра 1 "Съешь рыбку" |  |
| **27,28** | **2** | Работа с костюмами. Игра 2 "Лабиринт из прямоугольник |  |
| **29,30** | **2** | Ультразвуковой дальномер" |  |
|  | **5** | Работа над индивидуальными проектами учащихся |  |

**Тематический план программы**

**внеурочной деятельности «Введение в робототехнику», 6 класс**

**программирование на Arduino IDE**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Кол-во часов** | **Теоретический материал** | **Практическая работа или мини-проект** | **Оборудование, информационные ресурсы** |
| **1,2** | **2** | Откуда берется электрический ток? |  |  |
| **3,4** | **2** | Электрические цепи, принципы управления электрическими цепями, беспаечная плата, знакомство с Arduino[*(Занятие№1)*](file:///C%3A%5CUsers%5C123%5CDownloads%5C%D0%9C%D0%B0%D1%8F%D1%87%D0%BE%D0%BA.docx) | **Маячок** | **Презентация №1****(Слайды 1-9)**1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,2 провода  |
| **5,6** | **2** | Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. *(Занятие №2)* | **Изучение строения гальванических элементов типа АА, ААА,** 6F22**, знакомство с характеристиками аккумулятора сотового телефона** | **Гальванические элементы типа АА, ААА,** 6F22**, аккумулятор сотового телефона** |
| **7,8** | **2** | **Закон Ома для участка цепи, правило Кирхгофа для токов** | **Изучение зависимости силы тока в цепи от приложенного напряжения; изучение распределения тока в ветвях при параллельном соединении. *(Лабораторная карта к занятию №3)*** | **Кассета для гальванических элементов, 3 гальванических элемента типа АА, 2 резистора R1, R2, амперметр и вольтметр лабораторные, соединительные провода**  |
| **9,10** | **2** | **Потенциометр, делитель напряжения, 2 правило Кирхгофа для контуров***(Занятие №4)* | **Потенциометр, делитель напряжения , 2 правило Кирхгофа для контуров** ***(Лабораторная карта к занятию №4)*** | **Кассета для гальванических элементов, 3 гальванических элемента типа АА, ААА, Крона, 2 резистора R1, R2, переменный резистор, амперметр и вольтметр лабораторные, соединительные провода** |
| **11,12** | **2** | **Полупроводники, особенности проводимости полупроводников** | **Изучение полупроводникового диода** ***(Лабораторная карта к занятию №5)*** | **Кассета для гальванических элементов, 3 гальванических элемента типа АА, резистор, светодиод, амперметр и вольтметр лабораторные, соединительные провода** |
| **13,14** | **2** | **Скетч** | Маячок светится полсекунды, а пауза между вспышками равна одной секунде | **Презентация №1**1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,2 провода  |
| **15,16** | **2** | **Основные законы электричества** | Маячок включается на три секунды после запуска устройства, а затем мигает в стандартном режиме | **http://wiki.amperka.ru/** **конспект-arduino:основные-законы-электричества** 1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,2 провода  |
| **17,18** | **2** | **Широтно-импульсная модуляция , особенности скетча для ШИМ** | Маячок с нарастающей яркостью | [http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino:шим](http://wiki.amperka.ru/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A%D1%88%D0%B8%D0%BC)1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,2 провода  |
| **19,20** | **2** | **Особенности скетчей для ШИМ** | Изменение кода программы так, чтобы в течение секунды на светодиод последовательно подавалось усреднённое напряжение 0, 1, 2, 3, 4, 5 В | [http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino:шим](http://wiki.amperka.ru/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A%D1%88%D0%B8%D0%BC)1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,2 провода  |
| **21,22** | **2** | **Понятие синфазных и противофазных колебаний, цифровой и аналоговый сигналы** | Изменение программы так, чтобы светодиоды мигали в противофазу: первый выключен, второй горит максимально ярко и до противоположного состояния | [http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino:шим](http://wiki.amperka.ru/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A%D1%88%D0%B8%D0%BC)1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,2 провода еще 1 светодиод,еще 1 резистор номиналом 220 Ом,еще 2 провода |
| **23,24** | **2** | **Резисторы, реостаты, потенциометры, делитель напряжения** | **Светильник с управляемой яркостью.** В этом эксперименте мы меняем яркость светодиода, вращая ручку переменного резистора. | [http://wiki.amperka.ru//конспект-arduino:делитель-напряжения](http://wiki.amperka.ru//%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C-%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)1 плата Arduino Uno,1 беспаечная макетная плата,1 светодиод,1 резистор номиналом 220 Ом,6 проводов, 1 потенциометр, |
| **25,26** | **2** | **Терменвокс** | **В этом эксперименте мы имитируем действие музыкального инструмента терменвокс: изменяем высоту звучания бесконтактным путем, больше или меньше закрывая от света фоторезистор.** | [http://wiki.amperka.ru//конспект-arduino:](http://wiki.amperka.ru//%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A) терменвокс1 плата [Arduino Uno](http://amperka.ru/product/arduino-uno),1 беспаечная макетная плата,1 пьезопищалка1 резистор номиналом 10кОм,6 проводов, 1 фоторезистор |
| **27,28** | **2** | **Фоторезисторы, особенности их проводимости** | **Ночной светильник** | [http://wiki.amperka.ru//конспект-arduino:ночной-светильник](http://wiki.amperka.ru//%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82-arduino%3A%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B9-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%BA)1 плата Arduino Uno1 беспаечная макетная плата1 светодиод1 фоторезистор1 резистор номиналом 220 Ом1 резистор номиналом 10 кОм1 переменный резистор (потенциометр)10 проводов  |
| **29,30** | **2** | **Светильник с кнопочным управлением** | **Светильник с кнопочным управлением** | http://wiki.amperka.ru/к онспект-arduino:светильник-с-кнопочным-управлением1 плата Arduino Uno1 беспаечная макетная плата2 тактовых кнопки1 резистор номиналом 220 Ом1 светодиод7 проводов   |
|  | **2** | **Работа над индивидуальными проектами учащихся** |

**4. Методические рекомендации**

Программа внеурочной деятельности «Введение в робототехнику» предназначена для учащихся 5-6 классов. Данная программа составлена в соответствии с возрастными особенностями учащихся и рассчитана на проведение 1 часа в неделю, по 35 часов годовых в 5 и 6 классах.

 **Формы организации внеурочной деятельности**

 **«Введение в робототехнику»**

 **Кружок –** форма добровольного объединения детей.

**Функции:**

* расширение, углубление, компенсация предметных знаний;
* приобщения детей к разнообразным социокультурным видам деятельности;
* расширения коммуникативного опыта;
* организации детского досуга и отдыха.

**Форма выражения итога, результата:**  **Защита учебных проектов.**

Курс предусматривает проведение лекций, фронтальных экспериментов, опытов, практических работ. Каждое занятие включает лекционные и практические виды деятельности, сочетает коллективные и индивидуальные формы обучения.

**В результате прохождения программного материала учащиеся должны:**

* Иметь представление об автоматике и робототехнике;
* Уметь собирать электрические цепи;
* Уметь писать элементарные программы для управления платформой ArduinoUno ;

**Оценка знаний и умений** обучающихся может быть проведена в форме творческих работ (изготовление выбранной автоматической конструкции).

**4. Перечень учебно-методического и материально-технического, информационного обеспечения**

Для реализациипрограммы необходима материально-техническая база:

1. **Оборудование*:***
* Платформа Arduino Uno
* Беспаечная макетная плата
* Набор светодиодов
* Набор проводов
* Набор резисторов
* измерительные приборы: амперметр и вольтметр, физическое оборудование.
* Ноутбук со специальным программным обеспечением для прошивки микросхемы
1. **Оборудование для демонстрации мультимедийных презентаций:** компьютер, мультимедийный проектор, DVD, и др.

Подобная связь содержания программы внеурочной деятельности с учебной деятельностью обеспечивает единство учебной и внеучебной деятельности.

 **Список литературы**

* + 1. Аппаратная платформа Arduino [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardUno>, свободный.
		2. Амперка [Электронный ресурс]: режим доступа: http://wiki.amperka.ru/ , свободный.
		3. MK90Wiki [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://mk90.org/wiki/index.php/DigitalWrite>, свободный.
		4. HamLab Лабаратория радиолюбителя [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://hamlab.net/begun.html>, свободный.
		5. Электронщик, гипермаркет для электронщиков [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://www.electronshik.ru/news/show/4120>, свободный.
		6. А.А. Бахметьев. Электронный конструктор «Знаток». Практические занятия по физике, М-2005
		7. Калашников, С.Г. Электричество / С.Г. Калашников. – 6-е изд., стереот. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 624 с.
		8. Бобылев, Ю.В. Электричество и магнетизм: курс лекций. Ч.1. Электростатика / Ю.В. Бобылев, В.А. Панин, Р.В.Романов. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н.Толстого, 2001. – 124 с.
		9. Бобылев, Ю.В. Курс общей физики. Электродинамика: краткий курс лекций / Ю.В. Бобылев, В.А. Панин, Р.В.Романов. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун- та им. Л.Н.Толстого, 2007. – 107 с.
		10. Трофимова, Т.И. Курс физики: Учебное пособие для инженерно- технических специальностей вузов/ Т.И.Трофимова.- 18-е изд.,стер..- М: Академия, 2010.- 560с
		11. Общий курс физики. В 5 т. Том III. Электричество. Сивухин Д.В. 5-е изд., стереот. — М.: ФИЗМАТЛИТ; Изд-во МФТИ, 2009. - 656 с.
		12. Савельев, И.В. Курс общей физики.В 3-х т.: Учебное пособие для студ.вузов/ И.В.Савельев.- 10-е изд.,стер..- СПб: Лань.-(Учебники для вузов. Специальная литература) Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика.- 2008.- 496с.: ил
		13. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения: учебное пособие / А. В. Усова — М.: Педагогика, 1986. — 176 с.
		14. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа / Сост. Е. С. Савинов. – М.: Просвещение, 2011. – 342 с.
		15. Элективные курсы по выбору [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://morchanskroo.narod.ru/Rakha/kurs_fizika.htm>, свободный.
		16. Учительская копилка [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://uchkopilka.ru>, свободный.
		17. Степанова Г.Н. Физика:8 кл. : учебник для общеобразовательных учреждений: рек. М-вом образования РФ / Г.Н. Степанова -1-е изд., стер.- Русское слово, 2014. —304с.
		18. Пурышева Н.С. , ВажеевскаяН.Е. Физика:8 кл. : учебник для общеобразовательных учреждений: рек. М-вом образования РФ / Пурышева -1-е изд., стер.- Дрофа, 2014. —247с.
		19. Орехов В.П., Усова А.В. (ред.). Методика преподавания физики в 8-10 классах средней школы. Часть 2 М.: Просвещение, 1980. — 350 с.
		20. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (5-9 КЛ.) (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897)
		21. Педсовет. Внеурочная деятельность по физике и её реализация в рамках требований ФГОС [Электронный ресурс]: режим доступа: <http://pedsovet.su/load/70-1-0-45206> , свободный.