**Администрация МО «Бичурский район» Республики БУрятия**

**МБОУ «Шибертуйская средняя общеобразовательная школа»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании МО  \_\_\_\_\_\_\_Банзанова С.Б. | Согласовано:  Зам. директора по УР: \_\_\_\_\_\_\_\_ Будаева Т.Ц. | «Утверждаю»  Директор школы:  \_\_\_\_\_\_\_Шоймполова Ю.Ю  Приказ по школе №  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_202\_ г. |

**Рабочая программа**

**по робототехнике**

**10 класс**

**2022-2023 уч. год**

**Учитель информатике:**

**Дубданова О.Ц.**

**Шибертуй**

**2022г**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по информатике составлена на основе Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Шибертуйская СОШ» на 2022-2023 учебный год, имеет техническую направленность.

Актуальность программы заключается в том, что в современном мире технический прогресс шагнул далеко вперёд. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками.

Новизна программы заключается в использовании электронных учебно-методических комплексов, для повышения качества образования. Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы из потребителей цифрового контента (игр, мультфильмов) превратить ребят в творцов. На занятиях программы дети будут работать в условиях, близких к тем, в которых работают взрослые программисты в настоящих проектах. Это позволит им эффективнее освоить азы программирования, научиться работать с электроникой и программами.

Отличительные особенности программы:

* Учащиеся получают новую информацию и поддержу педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;
* Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам;
* Школьники изучают не только программирование, но и электронику, изучают микросхемы;
* Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности;
* На занятиях дети создают собственные проекты.

Программа рассчитана на обучение детей от 16 до 18 лет, сориентирована как на девочек, так и на мальчиков.

Во время реализации программы могут быть осуществлены выезды на различные мероприятия, такие как научно-практические конференции, научные выставки, конкурсы технических проектов и т.п. с целью участия детей в такого рода мероприятиях, а также, приобретения опыта. В случае непредвиденного выезда на мероприятия различного уровня, карантина, форс-мажорных обстоятельств занятия проводятся дистанционно.

Форма занятий:

* Очная;
* Дистанционная.

Для дистанционного изучения могут использоваться сайты:

* <http://wiki.amperka.ru>
* <http://robocraft.ru/files/books/arduino_notebook_rus_v1-1.pdf>
* <http://arduino.ru/Reference>
* Видео уроки и книга Джереми Блум: <http://pikabu.ru/story/video_uroki_po_arduino_ot_dzheremi_bluma_jeremy_blumkniga_3901988>
* http://роботехника18.рф
* <https://usamodelkina.ru/jelektronika/arduino/>

Задания детям выдаются индивидуально посредствам электронной почты, а также в группе в социальной сети ВКонтакте: https://vk.com/robot\_butolina. Контроль выполнения задания, заданного для дистанционного или самостоятельного изучения производится во время очного занятия, либо по личной электронной почте. Форма контроля выполненного задания может быть различная: устный опрос, тестирование, презентация и т.п.

Также для дистанционного изучения используется книга Джереми Блум «Изучаем Ардуино: инструменты и методы технического волшебства», которую дети скачивают на сайте: <http://scanlibs.com/izuchaem-arduino/>, либо из группы ВКонтакте: https://vk.com/robot\_butolina. Книга находится в бесплатном доступе.

Методы обучения

* Cловесный, наглядный практический;
* Проектный, поисковый

Цель программы: развитие творческих способностей и аналитического мышления, навыков созидательной деятельности, работы в команде. Знакомство с основами электроники, схемотехники, программирования Ардуино, языка программирования С++. Изучение принципов работы микроконтроллера, сборка электрических схем, подключение датчиков и различных цифровых и аналоговых устройств.

Возраст обучающихся – 16-18 лет.

Занятия рассчитаны на 34 часа: 1 раз в неделю по 1 академическому часу. Каждое занятие включает в себя и теорию, и практику, а также индивидуальное общение педагога с обучающимися, работа в группе.

Задачи:

* Обучающие:
* Изучение аппаратной платформы Arduino;
* Изучение основ программирования на языке программирования С/С++;
* Изучение электрических схем;
* Обучение работы с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств и написания коротких демонстрационных программ;
* Научить поставке технического задания;
* Научить поиску путей решения поставленной задачи;
* Развивающие:
* Развитие аналитического мышления;
* Развитие творческих способностей;
* Развитие интереса, увлеченности в процесс и, как следствие, лучшее усвоение языка программирования;
* Развитие способности к поиску нестандартных путей решения поставленной задачи;
* Развитие навыков работы в команде.
* Воспитательные:
* Воспитание волевых и трудовых качеств;
* Воспитание внимательности к деталям, связанным с программированием и работе с электроникой;
* Воспитание уважительного отношения к товарищам, взаимопомощи;
* Воспитание потребности в конструктивной, созидательной деятельности.

В результате реализации программы, обучающиеся должны знать:

* Основы программирования на языке С/С++;
* Платформу Arduino;
* Основные элементы электронных схем;
* Интерфейсы подключения.

Должны уметь:

* Собирать электронные схемы;
* Работать с интерфейсами платформы по средствам подключения внешних устройств;
* Решать несложные алгоритмические задачи;
* Работать в группе.

Форма организации учебных и практических занятий: индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая.

Программа построена на принципах:

* Доступности – при изложении нового материала учитываются возрастные особенности детей, в зависимости от возраста и опыта детей, один и тот же материал преподается по-разному. Занятия распределены в программе по принципу: от простого к сложному. При необходимости допускается повторение пройденного ранее материала через некоторое время.
* Наглядности – на занятиях кружка активно используется мультимедийная доска, проектор, видео ролики и обучающие программы, поскольку через органы зрения человек получает в 5 раз больше информации, чем через слух.
* Сознательности и активности – для активизации самостоятельной деятельности обучающихся на кружке используются такие формы обучения, как конкурсы, совместные обсуждения вопросов, дни свободного творчества.

Учащиеся должныпоказать следующие результаты по окончании обучения:

* Личностные:
  + овладение правилами поведения на занятиях, знание и применение техники безопасности;
  + развитие мотивов в учебной деятельности и саморазвития;
  + развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками.
* Метапредметные:
  + овладение умением самостоятельно принимать цели и задачи учебной деятельности, поиска путей решения поставленных задач;
  + овладение умением планировать, контролировать и оценивать свою деятельность в соответствии с поставленной задачей.
* Предметные:
* учащиеся должны уметь читать принципиальные схемы и собирать их;
* использовать в схемах электрические элементы, модули и датчики;
* уметь программировать микроконтроллер Ардуино на языке С++.

Результативность освоения образовательной программы определяется согласно трёх ***критериев***:

1.**Теоретическая подготовка**:

* владение специальной терминологией;
* теоретические знания основных положений.

**2.Практическая подготовка:**

* практические умения и навыки;
* владение специальным оборудованием, инструментом,
* творчество и мастерство.

**3.Общеучебные умения и навыки:**

* учебные организационные умения (правилаповедения на занятии, правила техники безопасности и гигиены труда, выполнятькомплекс упражнений для глаз, осанки);
* учебные интеллектуальные умения (умение пользоваться компьютерными источниками информации);
* учебные коммуникативные умения (умение слушать и слышать педагога, умение выступать перед аудиторией).

По окончании обучения проводится итоговая аттестация учащихся. Формой итоговой аттестации является защита не сложного творческого проекта перед одноклассниками и родителями.

Реализацию программы осуществляет педагог Бутолина Анжела Александровна, педагог дополнительного образования, прошедшая курсы повышения квалификации:

1. Институт развития образования по теме «Инклюзивное образование: механизмы введения и реализации в дополнительном образовании» (2016 г.)
2. Онлайн-школа «Фоксфорд» по теме: «Проектная и исследовательская деятельность как способ формирования метапредметных результатов обучения в условиях реализации ФГОС» (2016)
3. Онлайн-школа «Фоксфорд» по теме: «Современные образовательные инновационные технологии (EdTech) в работе учителя» (2016)
4. Инновационный центр «Сколково» по теме: Технологический вектор в развитии образования (2016)
5. Институт развития образования по теме: «Формирование ключевых компетенций обучающихся через реализацию дополнительных общеобразовательных программ» (2016)
6. Онлайн-школа «Фоксфорд» по теме: Профпереподготовка «Психология, педагогика и методика основной и старшей школы» (2017)

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема занятия** | **Кол-во часов** | **В том числе** | | **Формы контроля** |
| **Теория** | **Практика** |
| 1 | Основы электроники | 8 | 4 | 4 | Тестирование, Практическое задание |
| 2 | Платформа Ардуино | 6 | 4 | 2 | Опрос, Практическое задание |
| 3 | Цифровые контакты ввода-вывода. Широтно-импульсная модуляция | 12 | 7 | 5 | Опрос, Практическое задание |
| 4 | Опрос аналоговых датчиков | 8 | 4 | 4 | Опрос, Практическое задание |
|  | Итого: | 34 | 19 | 15 |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Основы электроники

Теория: Основные детали, их характеристики, области применения. Обозначения деталей на принципиальных схемах.

Практика: Сборка схем с помощью электронного конструктора «Микроник»

1. Платформа Ардуино

Теория: Понятие Ардуино. Области применения. Разновидности плат. Основные компоненты.

Практика: Сборка схем с помощью электронного конструктора «Матрешка»

1. Цифровые контакты ввода-вывода. Широтно-импульсная модуляция

Теория: Понятие цифровых контактов. Работа с макетной платой. Подключение светодиодов. Закон Ома. Понятие цикла. Широтно-импульсная модуляция

Практика: Создание управляемого ночника на RGB-светодиоде

1. Опрос аналоговых датчиков

Теория: Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. Их сравнение. Преобразование аналогового сигнала в цифровой. Использование аналоговых датчиков.

Практика: Чтение данных с потенциометра

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Содержание (дидактические единицы) | Характеристика основных видов деятельности | Тема урока | Тип урока | Домашнее задание |
| **Раздел №1. Основы электроники (8 часов)** | | | | | |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности | Беседа | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 2 | Понятие электричества, электрических схем. Разновидности электрических схем | Работа у доски, индивидуальная работа | Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 3 | Понятие электричества, электрических схем. Разновидности электрических схем | Работа у доски, индивидуальная работа | Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 4 | Понятие резистора, их разновидности. Понятие потенциометра и принцип его работы. Термистор и его свойства | Работа у доски, индивидуальная работа | Резистор. Потенциометр. Термистор. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 5 | Понятие диода и области его применения. Светодиод. Кнопка. Биполярный транзистор. Их устройства и принцип работы | Работа у доски, индивидуальная работа | Диод. Светодиод. Кнопка. Биполярный транзистор | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 6 | Полевой транзистор. Конденсатор. Свойства и принцип работы. Область применения | Работа у доски, индивидуальная работа | Полевой транзистор. Конденсатор. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 7 | Понятие пьезодинамик. Принцип работы. Понятие микросхемы, их разновидности. Сдвиговый регистр. Триггер Шмидта. Самостоятельная работа по сборке схем | Работа у доски, индивидуальная работа | Пьезодинамик. Сборка схем. Микросхема. Сдвиговый регистр. Триггер Шмидта. | Комбинированный урок | Повтор изученного |
| 8 | Контрольная работа №1 | Индивидуальная работа | Контрольная работа №1 | Контрольная работа | Повтор изученного |
| **Раздел №2. Платформа Ардуино (6 часов)** | | | | | |
| 9 | Понятие Ардуино. Устройство. Пины. Области применения. | Работа у доски, индивидуальная работа | Понятие Ардуино. Области применения. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 10 | Разновидности плат ардуино. Макетная плата. Устройство макетной платы. | Работа у доски, индивидуальная работа | Разновидности плат. Макетная плата | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 11 | Изучение интерфейсов программирования | Работа у доски, индивидуальная работа | Интерфейсы программирования. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 12 | Цифровые и аналоговые контакты ввода-вывода. Основные понятия. | Работа у доски, индивидуальная работа | Цифровые и аналоговые контакты ввода-вывода | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 13 | Программное обеспечение Arduino IDE. Интерфейс. Подключение Arduino к компьютеру | Работа у доски, индивидуальная работа | Загрузка и установка Arduino IDE. Подключение к Arduino | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 14 | Контрольная работа №2 | Индивидуальная работа | Контрольная работа №2 | Контрольная работа | Повтор изученного |
| **Раздел №3. Цифровые контакты ввода-вывода. Широтно-импульсная модуляция (12 часов)** | | | | | |
| 15 | Понятие широтно-импульсной модуляции. Цифровые контакты. | Работа у доски, индивидуальная работа | Цифровые контакты. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 16 | Понятие и подключение внешнего светодиода. Принцип работы | Работа у доски, индивидуальная работа | Подключение внешнего светодиода | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 17 | Работа с макетной платой. | Работа у доски, индивидуальная работа | Работа с макетной платой. | Урок совершенствования знаний, умений и навыков | Повтор изученного |
| 18 | Разновидности светодиодов. Присоединение светодиодов | Работа у доски, индивидуальная работа | Присоединение светодиодов | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 19 | Закон Ома и формула для расчета мощности | Работа у доски, индивидуальная работа | Закон Ома и формула для расчета мощности | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 20 | Закон Ома и формула для расчета мощности. Решение задач на закон Ома | Работа у доски, индивидуальная работа | Закон Ома и формула для расчета мощности | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 21 | Понятие цифровых выводов и их программирование | Работа у доски, индивидуальная работа | Программирование цифровых выводов. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 22 | Понятие цикла, способы применения | Работа у доски, индивидуальная работа | Использование цикла | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 23 | Широтно-импульсная модуляция. Аналоговые и цифровые сигналы | Работа у доски, индивидуальная работа | Широтно-импульсная модуляция. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 24 | Считывание данных с цифровых контактов. Работа с данными | Работа у доски, индивидуальная работа | Считывание данных с цифровых контактов | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 25 | RGB-светодиод. Подключение RGB-светодиода к плате ардуино | Работа у доски, индивидуальная работа | RGB-светодиод. Создание управляемого ночника на RGB-светодиоде. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 26 | Контрольная работа №3 | Индивидуальная работа | Контрольная работа №3 | Контрольная работа | Повтор изученного |
| **Раздел №4. Опрос аналоговых датчиков (8 часов)** | | | | | |
| 27 | Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. Их сравнение | Работа у доски, индивидуальная работа | Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 28 | Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. Их сравнение | Работа у доски, индивидуальная работа | Понятие об аналоговых и цифровых сигналах. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 29 | Работа с датчиками. Преобразование аналогового сигнала в цифровой. | Работа у доски, индивидуальная работа | Преобразование аналогового сигнала в цифровой. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 30 | Работа с датчиками. Считывание аналоговых датчиков с помощью Ардуино | Работа у доски, индивидуальная работа | Считывание аналоговых датчиков с помощью Ардуино | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 31 | Работа с датчиками. Считывание аналоговых датчиков с помощью Ардуино | Работа у доски, индивидуальная работа | Считывание аналоговых датчиков с помощью Ардуино | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 32 | Работа с датчиками. Чтение данных с потенциометра. | Работа у доски, индивидуальная работа | Чтение данных с потенциометра. | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 33 | Работа с датчиками. Использование аналоговых датчиков | Работа у доски, индивидуальная работа | Использование аналоговых датчиков | Урок получения новых знаний | Повтор изученного |
| 34 | Контрольная работа №4 | Индивидуальная работа | Контрольная работа №4 | Контрольная работа | Повтор изученного |
|  |  |  | Итого: 34 часа |  |  |

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Методическая разработка «Микроник» | Используется при изучении радиодеталей и электроники | Обозначения деталей в электронных схемах |
| 2 | Буклет «Конспект хакера» | Используется при подключении деталей к ардуино и изучении языка программирования С/С++ | Схемы подключения деталей, программный код при подключении деталей |
| 3 | Методическая разработка «Ардуино» | Используется при изучении программной среды Arduino IDE, изучении платы ардуино | Описание программной среды Arduino IDE. Цифровые и аналоговые порты. Предназначение портов и выходов на плате ардуино |

**МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Аппаратные средства**

1. Компьютерный класс с персональными компьютерами.

2. Конструктор «Ардуино» с датчиками и радиодеталями;

3. Проектор и интерактивная доска для демонстрации учебных фильмов, улучшения наглядности излагаемого материала и организации выступлений.

4. Телекоммуникационные устройства для доступа к сети Интернет;

**Программные средства**

1. Операционная система Windows 7 и выше;

2. Пакет Microsoft Office 2007 и выше;

3. Интернет-браузеры: Opera, Chrome и прочие;

4. Программа Arduino IDE.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ**

**Литература, используемая педагогом.**

1. В. Н. Гололобов «С чего начинаются работы? О проекте Arduino для школьников (и не только)», Москва, 2011.
2. Буклет «Ардуино. Быстрый старт».
3. Буклет «Конспект хакера».
4. Методическая разработка «Микроник».
5. Справочник по Ардуино: <http://arduino.ru/Reference>
6. Блум Джереми «Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства». Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.- 336 с.:ил.

**Литература, рекомендуемая для обучающихся.**

1. В. Н. Гололобов «С чего начинаются работы? О проекте Arduino для школьников (и не только)», Москва, 2011.
2. Буклет «Ардуино. Быстрый старт».
3. Буклет «Конспект хакера».
4. Методическая разработка «Микроник»
5. Справочник по Ардуино: <http://arduino.ru/Reference>
6. Блум Джереми «Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства». Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015.- 336 с.:ил.