|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Национальный  исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  **Лицей** | Приложение 306  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол №15 от 22.08.2019г | . |  |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

«Введение в электронику. Основы языка C\C++, среда программирования Arduino»

**10 класс**

**Авторы:**

Ст. преподаватель Попов Дмитрий Александрович,

Бубнова Мария Андреевна, Лыжин Илья Григорьевич

1. **Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования освоение учебного предмета «Введение в электронику. Основы языка C\C++, среда программирования Arduino» предполагает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

* сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей при изучении электроники, основ языка C\C++, среды программирования Arduino;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации по электронике, основам языка C\C++, среде программирования Arduino;;
* сознательное самоопределение ученика относительно инженерного профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
* мотивация образовательной деятельности учащихся как основы саморазвития и совершенствования личности.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

* целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
* умение самостоятельно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных, познавательных и проектных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией и в случае получения результата, отличного от ожидаемого;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

* умение устанавливать аналогии, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение и делать выводы;
* владение основными алгоритмами решения задач по программированию;

Коммуникативные универсальные учебные действия

* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с преподавателем и сверстниками;
* умение работать индивидуально и в группе: находить общее решение на основе согласования решений;
* умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей, планирования и регуляции своей деятельности, проговаривать вслух решение задачи;

Предметные результаты

* + сформировать у слушателей общее представление о теоретических и практических основах электроники, языка программирования, основными принципами создания алгоритмов и средой программирования Arduino.;
  + понимание базовых конструкций языка С++;
  + умение самостоятельно продумывать алгоритм решения задачи

**2. Тематическое планирование**

Изучение предмета «Введение в электронику. Основы языка C\C++, среда программирования Arduino» способствует повышению уровня грамотности школьника в сфере электроники и информационных технологий. Развитие информационных технологий во всех отраслях деятельности обуславливает появление задач, решение которых упрощается при применении навыков программирования.

Курс по выбору «Введение в электронику. Основы языка C\C++, среда программирования Arduino», предназначен для учащихся 10 классов, рассчитан на 78 часов.

В данном курсе по выбору изучаются следующие темы:

* Введение в электронику.
* Основы языка C\C++,
* Среда программирования Arduino

**Введение в электронику**

Основы электричества. Электрический ток. Цепи постоянного тока. Полупроводники, p-n переход. Диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Полевые транзисторы. Двоичная система счисления. Логические схемы. Макетная плата. Триггеры. Интегральные микросхемы. Построение схем в Tinkercad.

**Основы языка С/С++**

Знакомство с основными понятиями языка программирования С++. Введение в синтаксис языка, библиотеки С++. Типы данных, переменные и константы. Ввод/Вывод. Арифметические и логические операции. Циклы в С++. Знакомство с созданием функций, работа со строками и массивами.

**Среда программирования Arduino**

Основы работы различных электронных компонентов (диоды, транзисторы, резисторы). Сборка электрических схем. Основы работы микроконтроллеров. Проектирование устройства на базе микроконтроллера Arduino. Программирование микроконтроллера в среде Arduino IDE Работы с различными датчиками и исполнительными устройствами. Применение полученных зданий для решения задач бытовой автоматизации.

1. **Тематическое планирование «Введение в электронику. Основы языка C\C++, среда программирования Arduino» 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Тема | Количество аудиторных часов | Основные виды деятельности |
| **Введение в электронику** | | | |
|  | Основы электричества. Электрический ток. | 2 | Лекция, практика |
|  | Цепи постоянного тока. | 2 | Лекция, практика |
|  | Полупроводники, p-n переход. Диоды. | 2 | Лекция, практика |
|  | Биполярные транзисторы. | 2 | Лекция, практика |
|  | Полевые транзисторы. | 2 | Лекция, практика |
|  | Двоичная система счисления. | 2 | Лекция, практика |
|  | Логические схемы. Макетная плата. | 2 | Лекция, практика |
|  | Триггеры. | 4 | Лекция, практика |
|  | Интегральные микросхемы. | 4 | Лекция, практика |
|  | Построение схем в Tinkercad. | 4 | Практика |
| **Основы языка С/С++** | | | |
| 1. | Типы данных, переменные, константы | 8 | Лекция, практика |
| 2. | Арифметические и логические операции | 6 | Лекция, практика |
| 3. | Циклы | 6 | Лекция, практика |
| 4. | Строки и массивы | 6 | Лекции, практика |
| **Среда программирования Arduino** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Для чего нужны микроконтроллеры и какие они бывают. Обзор компонентов. | 2 | Лекция |
|  | Основы языка C/C++, основы работы со средой программирования Arduino. | 2 | Лекция, практика |
|  | Техника безопасности работы с электронными компонентами. Работа с диодом. | 1 | Практика |
|  | Работа с пьезодинамиком. | 1 | Практика |
|  | Работа с семисегментным индикатором, разработка таймера. | 2 | Практика |
|  | Двигатель и биполярный транзистор. | 1 | Практика |
|  | Работа с сервоприводом | 1 | Практика |
|  | Входные сигналы, кнопки. | 1 | Практика |
|  | Работа с датчиком света. | 1 | Практика |
|  | Работа с датчиком температуры LM35. | 1 | Практика |
|  | Дистанционное управление при помощи ИК-пульта. | 2 | Практика |
|  | Работа с LCD дисплеем | 2 | Практика |
|  | Создание дальномера. | 1 | Практика |
|  | Работа над итоговым проектом | 6 | Лекция, практика |
|  | Итоговая демонстрация проекта | 2 | Практика |
|  | **Итого** | 78 |  |

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

**Программно-методическое обеспечение**

1. Мякишев Г.Я. и др. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый уровень. ФГОС. – М.: «Просвещение», 2019. – 416 с.
2. Мякишев Г.Я. и др. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. ФГОС. – М.: «Просвещение», 2018. – 436 с.
3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. – 288 с.
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: [https://www.biblio-online.ru/bcode/433509](https://mail2.hse.ru/owa/redir.aspx?C=AhMVNpUWpY9Pkd7yFAofwGGmkDXzqiXPTvJ6eZdLR6LqKEXKTwHXCA..&URL=https%3a%2f%2fwww.biblio-online.ru%2fbcode%2f433509)(дата обращения: 03.07.2019).
5. Б. Страуструп. Программирование: принципы и практика использования C++, испр. изд.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. — 1248 с.
6. CppStudio. URL: http://cppstudio.com [Электронный ресурс].
7. Онлайн курс: "Основы разработки на C++ белый пояс" URL: https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-white .

**Материально–техническое обеспечение**

**1. Мультимедийное оборудование**

1.1 Персональный компьютер;

1.2. Экран;

1.3. Проектор;

**2. Программное обеспечение**

2.1 Visual Studio

**3. Контрольно-измерительные материалы**

4.1 Раздаточный материал для индивидуальной работы