

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Комитет по образованию администрации города Братска
МБОУ "Лицей № 2 "г. Братска

РАССМОТРЕНО

На заседании Научно-
методического совета МБОУ
"Лицей № 2"

Заместитель директора по УВР

Кучменко Н.А.

Протокол № 4 от «15» мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "Лицей №2"

Кулешова Ю.М.

Приказ № 203/2 от «30» августа
2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Электроника и программирование на C++»

для 10-11 классов среднего общего образования

на 2024 -2025 учебный год

Направление: внеурочная деятельность по развитию личности

Форма организации: проектирование

Составитель: Любимов Егор Викторович,

Должность: учитель физики

Братск, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Электроника и программирование на C ++» для 10 - 11 классов составлена на основе положений и требований к результатам освоения среднего общего образования (далее – ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 732, приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 (с изменениями от 29 декабря 2014 г. № 1644), а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания.

Цель курса внеурочной деятельности – формирование комплекса знаний, (технологических) умений и навыков в области компетенции «Электроника и программирование на C ++». Ознакомление с основами робототехники, применению имеющихся знаний по математике, физике, информатике и программированию на практике.

Задачи курса внеурочной деятельности: освоение знаний о составляющих технологической культуры; овладение умениями рациональной организации трудовой деятельности; развитие технологического мышления, способности к самостоятельному поиску и использованию информации для решения практических задач в сфере технологической деятельности;

Программа предусматривает формирование у учащихся интереса к современной цифровой вычислительной технике общего назначения, её применению в повседневной жизни: конструированию небольших прикладных исполнительных устройств и программированию их поведения. А значит, развитию логического мышления, цифровому творчеству.

План внеурочной деятельности МБОУ «Лицей № 2» предусматривает на изучение курса всего 68 часов, из них:

- в 10 классе – 1 час в неделю, всего 34 часа в год;
- в 11 классе – 1 час в неделю, всего 34 часа в год.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

«Электроника и программирование на C ++»

Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none">• смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки• усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;• будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;• освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;• освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ, 3D-моделирования.	<ul style="list-style-type: none">• смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;• смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;• смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;• будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;• смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;• смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

Содержание курса внеурочной деятельности

№	Наименование раздела	Наименование темы
1	Введение в компетенцию. (6 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • Общие сведения о микроконтроллерах их применении и программировании, о проекте Arduino. • Программируемые порты ввода/вывода. Цифровые и аналоговые порты. Питание. Режимы работы. • Размер и виды памяти: ОЗУ, flash, ПЗУ (EEPROM). • Среда разработки, язык программирования wiring. Особенности синтаксиса языка C++. Основные части программы для проекта Arduino. • Подключение платы к компьютеру, установка драйвера. Передача программы на микроконтроллер (программирование МК). • Макетная плата. Устройство. Работа с макетной платой. Сборка цепей.
2	Основные радиоэлектронные устройства (16 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • Полупроводниковые элементы. Светодиод. Виды светодиодов. Подключение, расчёт токоограничивающего резистора. • RGB-светодиод. Виды RGB-светодиодов: с общим анодом и общим катодом. Подключение светодиода с общим катодом. • Кнопка и переключатель. Особенности подключения. Наведённое напряжение и особенности работы портов микроконтроллера в режиме «ввод». • Потенциометр как устройство ввода. • Фоторезистор и терморезистор. Подключение к аналоговым портам. Делитель напряжения. Считывание сигналов. • Баззер/зуммер. Пьезокристалл как звуковой излучатель. Способы подключения. Особенности использования. • Пьезокристалл как звуковой датчик. Способы подключения. особенности использования. • Подключение реле. Подключение плат расширений. • Сервоприводы и шаговые двигатели. Принципы устройства. Питание сервопривода. • Простейший датчик наклона. • Ёмкость. Способы измерения ёмкости.
3	Программирование (24 часа)	<ul style="list-style-type: none"> • Структура программы. Подпрограммы setup и loop. Область объявления и макросов предпроцессора. Общие особенности конвейера arduino IDE. • Реализация основных алгоритмических структур на языке си: линейный, ветвление, цикл. • Типы данных языка wiring (C++). arduino-специфичные команды. Назначение портов ввода/вывода. Подача цифрового сигнала на порт. Считывание цифрового сигнала с порта. • Загрузка скетча во flash память МК. • АЦП микроконтроллера, считывание аналоговых сигналов с 14–19 пинов

		<ul style="list-style-type: none"> • Широтно-импульсная модуляция. Общие принципы, термины и понятия. Применение ШИМ для регулирования яркости светодиода, частоты и громкости звукового сигнала, скорости вращения электромотора. • Учёт времени в программах микроконтроллера. • Передача данных на компьютер по последовательному порту. Аппаратные и программные особенности использования. Использование монитора порта в среде разработки. • Передача данных на МК с использованием serial monitor среды разработки. • Передача данных на МК с использованием драйвера устройства. Написание пакетных файлов передачи сигналов в dos (bat-файл). Использование bat-файлов из программы на pascal. Использование среды Lazarus компонентом LazSerial
4	Комплексные расширения и шилды (12 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • Сдвиговый регистр. Общие принципы работы. Сдвиговый регистр 74НСТ595. Использование функций shiftOut. Протокол SPI. • Подключение плат расширения. GSM-модуль. Питание. Использование нескольких портов последовательной передачи данных. • AT команды. Передача sms сигналом с микроконтроллера. • Подключение считывателя rfid. Принципы работы радио меток. Считывание и запоминания меток. Проверка метки.
5	Разработка собственных проектов (10 часов)	<ul style="list-style-type: none"> • Проектирование, разработка, конструирование и программирование собственных наработок, прикладных устройств. Отладка, тестирование, решение проблем, поиск и чтение технической документации.

Система оценки достижения обучающимися планируемых результатов Контрольно-измерительные материалы

Текущий контроль — это оценка качества достижения планируемых результатов какой-либо темы. Это различные виды проверочных работ, которые проводятся непосредственно в учебное время и имеют целью оценить ход и качество работы учащегося по освоению учебного материала. Текущий контроль предметных результатов предназначен для определения текущего уровня сформированности знаний и умений и осуществляется во время проведения практических занятий.

Итоговый контроль разработка собственных проектов.

Список литературы

1. Иго Т. Arduino, датчики и сети для связи устройств: пер. с англ. – 2-е изд. – Спб.; БХВ-Петербург, 2017.
2. Бачинини А., Панкратов В., Накоряков В. «Основы программирования микроконтроллеров» - ООО «Амперка», 2014 – 207 с.

1. Компьютерные программы по темам:

- основные параметры постоянного тока;
- основные параметры переменного тока;
- Ардуино.

2. Инструкции по технике безопасности:

- техника безопасности и техника эксплуатации при работе со слесарным инструментом;
- техника безопасности и техника эксплуатации при работе с электрифицированным инструментом;
- общие правила по технике безопасности.