

Учебная программа по курсу «**Arduino**» (базовый уровень)  
в классе робототехники факультета физики и информационных технологий ГГУ  
имени Ф. Скорины, расположенном по адресу: г. Гомель, ул. Советская, дом 102,  
аудитория № 5-6 на 2023-2024 учебный год  
(курс рассчитан на 6 месяцев)

| Номер и тема занятия   |
|--|
| 1. Вводное занятие   |
| 2. Общие понятия об Arduino. Плата Arduino Uno. Характеристики                 |
| 3. Программное обеспечение Arduino IDE   |
| 4. Настройка Arduino IDE. Подключение Arduino к компьютеру                     |
| 5. Основы программирования Arduino. Обзор языка Wiring (Си)                    |
| 6. Основные правила синтаксиса языка Си. Переменные и типы данных              |
| 7. Арифметические операции. Операции отношения                                 |
| 8. Логические операции   |
| 9. Битовые операции  |
| 10. Операции смешанного присваивания. Операторы ветвления                      |
| 11. Циклы и циклические алгоритмы  |
| 12. Массивы. Функции пользователя  |
| 13. Цифровой вывод. Светодиод. Цифровой ввод. Кнопка                           |
| 14. Обработка дребезга контактов кнопки  |
| 15. Основы схемотехники. Закон Ома   |
| 16. Pull-up и Pull-down резисторы  |
| 17. Широтно-импульсная модуляция. Функция analogWrite                          |
| 18. Управление мощностью нагрузки (плавное изменение яркости гирлянды)         |
| 19. Аналого-цифровое преобразование. Аналоговый ввод                           |
| 20. Цифровой вольтметр/амперметр   |
| 21. Подключение мотора к Arduino. Принцип работы транзистора в ключевом режиме |
| 22. Подключение сервопривода к Arduino   |
| 23. Интерфейс UART   |
| 24. Передача данных по UART. Приём данных по UART                              |
| 25. Интерфейс SPI. Библиотека SPI  |

|   |
|---|
| 26. Приём/передача данных по SPI                                    |
| 27. Интерфейс I2C. Библиотека Wire                                  |
| 28. Приём/передача данных по I2C                                    |
| 29. Работа с дисплеем 1602. Библиотека LiquidCrystal                |
| 30. Организация текстового меню                                     |
| 31. Матричное подключение кнопок. Алгоритм работы с матрицей кнопок |
| 32. Проект «Калькулятор»  |
| 33. Сдвиговый регистр. Светодиодная матрица                         |
| 34. Анимация на светодиодной матрице                                |
| 35. Семисегментные светодиодные индикаторы                          |
| 36. Подключение индикаторов к Arduino. Динамическая индикация       |
| 37. EEPROM в Arduino. Библиотека EEPROM                             |
| 38. Контроль целостности данных                                     |
| 39. Работа со временем в Arduino. Библиотека MsTimer2               |
| 40. Спортивный секундомер на Arduino                                |
| 41. Классы в программах Arduino                                     |
| 42. Создание простейшего класса. Создание библиотеки для Arduino    |
| 43. Прерывания в Arduino. Прерывания по входам                      |
| 44. Использование прерываний  |
| 45. Таймеры в Arduino. Прерывания по таймеру                        |
| 46. Параллельные процессы   |
| 47. Программные таймеры. Мультивременные периоды                    |
| 48. Простейшая охранная сигнализация                                |
| 49. Шаговые двигатели (ШД). Библиотека Stepper                      |
| 50. Подключение к Arduino униполярного ШД                           |
| 51. Библиотека StepMotor. Библиотека TimerOne                       |
| 52. Запуск ШД с использованием StepMotor и TimerOne                 |
| 53. Регистры микроконтроллера. Регистры, байты, биты                |
| 54. Запись и чтение регистров                                       |
| 55. Указатели. Ссылки   |

|  |
|--|
| 56. Работа с указателями и ссылками  |
| 57. Препроцессор. Директивы препроцессора  |
| 58. Макросы  |
| 59. Оптимизация кода Arduino. Оптимизация скорости работы программ.<br>Оптимизация используемой памяти |
| 60. Презентация своих работ  |