

ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО МЕХАНОТЕХНИКА – СЛИВЕН

Утвърждавам

Директор:.....

/инж. Елена Атанасова/

КОНСПЕКТ

по СТЕМ Сензорни системи, програмиране и анализ на данни в роботиката (ИУЧ - РПП) -8 клас

1. Arduino и физическо програмиране. Безопасност

- Предназначение на платформата Arduino и примери за приложение.
- Основни компоненти на учебна електронна схема.
- Правила за безопасност при работа с електричество и електронни компоненти.

2. Пробна платка и изграждане на електрическа верига

- Устройство на breadboard – свързани отвори и захранващи шини.
- Изграждане на проста верига със светодиоди и резистор.
- Полярност на светодиода и предназначение на резистора за ограничаване на тока.

3. Основни електрически величини и закон на Ом

- Напрежение (U), ток (I) и съпротивление (R) – означения и мерни единици.
- Закон на Ом: $I = U/R$; преобразуване на формулата.
- Решаване на елементарни задачи за изчисляване на ток, напрежение или съпротивление.

4. Работа с мултицет

- Измерване на напрежение, ток и съпротивление.
- Избор на подходящ режим и обхват.
- Правилно включване на мултицета и правила за безопасност.

5. Последователно и паралелно свързване

- Основни особености на последователните и паралелните вериги.
- Разпределение на напрежението и тока при двата вида свързване.
- Сравнение на двата начина на свързване и анализ на поведението при прекъсване на елемент.

6. Алгоритми и структура на Arduino скетч

- Понятие за алгоритъм и псевдокод.

- Основна структура на Arduino скетч.
- Предназначение на `setup()` и `loop()`.
- Настройване на пин с `pinMode()` и използване на цифрови логически състояния HIGH и LOW.

7. Цифров вход и интерактивна светофарна система

- Отчитане на състоянието на бутон чрез цифров вход.
- Използване на входни сигнали за управление на светодиоди.
- Последователност на действията при светофарна система за пешеходци.

8. Потенциометър, делител на напрежение и аналогово-цифрово преобразуване

- Принцип на работа на потенциометъра и делителя на напрежение.
- Разлика между цифров и аналогов сигнал.
- Предназначение на ADC и функцията `analogRead()`.
- Използване на аналогова стойност за управление на LED масив.

9. Проектиране и реализиране на електронен проект

- Чертане и разчитане на електрическа схема.
- Избор и оразмеряване на компонентите и извършване на основни електрически изчисления.
- Съставяне на псевдокод, сглобяване на прототип и програмиране.
- Откриване и отстраняване на грешки (debugging), тестване и представяне на проект.

10. Сервомотор и управление чрез PWM

- Устройство и предназначение на сервомотора.
- Основен принцип на PWM – широчинно-импулсна модулация.
- Използване на библиотеката `Servo.h`.
- Използване на `map()` за преобразуване на стойности и управление на позицията на сервомотор.

11. Блокиращ и неблокиращ код. Машина на състоянията

- Предназначение и ограничения на `delay()`.
- Използване на `millis()` за следене на изминалото време без блокиране на програмата.
- Основна идея на машина на състоянията (Finite State Machine).
- Приложение при автоматични чистачки с различни режими на работа.

12. Звук и пиезо-зумер

- Връзка между честота (Hz), период и височина на тона.
- Принцип на работа на пиезо-зумер.
- Използване на `tone()` и `noTone()`.

- Използване на таблица с нотни честоти и принцип на работа на електронно аналогово пиано.

13. Резистивна стълба и мултиплексиране на бутони

- Предназначение на резистивната стълба.
- Принцип на разпознаване на няколко бутона чрез различни аналогови стойности на един вход.
- Предимства и ограничения на този подход.

14. Фоторезистор (LDR), измерване на светлина и калибриране

- Принцип на работа на фоторезистора и промяна на съпротивлението при различна осветеност.
- Отчитане на светлинен интензитет чрез аналогов вход.
- Представяне и тълкуване на данни в графика.
- Калибриране на сензор и задаване на прагова стойност за автоматично действие.

15. Интелигентна оранжерия – интегрирана автоматизирана система

- Анализ на изискванията към система за автоматизиран климатичен контрол.
- Проектиране на електрическа схема и блок-схема на алгоритъма.
- Интегриране на сензори, светодиоди и сервомотор.
- Синхронизиране на програмните модули, дебъгинг и тестване на системата.
- Водене на инженерен дневник (Logbook) и представяне/защита на проект.

Препоръчителни умения за подготовка

- Да обяснява предназначението на основните електронни компоненти и да спазва правилата за безопасност.
- Да разчита проста електрическа схема и да разграничава последователно от паралелно свързване.
- Да решава базови задачи по закона на Ом с правилни мерни единици.
- Да обяснява предназначението на основните Arduino функции, използвани в конспекта.
- Да описва алгоритъм за управление на светодиоди, бутон, зумер, сервомотор или сензор.
- Да разпознава основни проблеми в схема или код и да предлага начин за проверка и отстраняване.