



Назва навчальної дисципліни	ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ
Кількість кредитів	3 кредити ЄКТС/90 год
Шифр навчальної дисципліни	вибірковий освітній компонент
Прізвище, ім'я, по батькові викладача	Клак Дмитро Скрігійович
Посада викладача	Викладач кафедри інформаційних технологій та методики навчання
Е-mail викладача	klakdmitro2@gmail.com
Розклад консультацій	Очні консультації
Місце проведення	48 ауд

Опис дисципліни

Основною метою курсу “Основи робототехніки” є глибоке ознайомлення студентів із будовою, основними фізичними принципами дії та практичним використанням напівпровідникових приладів і електронних пристроїв, складених на їх основі.

Курс повинен дати майбутнім вчителям знання про практичне використання досягнень сучасної фізики, електроніки, математики та інформатики, яке знаходить своє матеріальне вираження у вигляді безперервно вдосконалюючихся електронних пристроїв, які все глибше проникають в усі галузі інтелектуальної та виробничої діяльності людства.

Оволодіння матеріалом курсу має не тільки самостійне значення для формування майбутнього фахівця, а і впорядковує між предметні зв'язки фізики,

інформатики та математичних дисциплін, надає вчителю багатий матеріал по практичному використанню досягнень науки у повсякденному житті.

Навчальний контент

Тема 1. Вступ. Базові поняття з електроніки

1. Фундаментальні поняття з електротехніки: Напруга, сила струму, опір.
2. Основні закони електротехніки: Закон Ома, Кіргофа, Джоуля-Ленца паралельне послідовне з'єднання опорів.
3. Базові електронні компоненти: Резистор, діод, світлодіод, конденсатор, потенціометр, фоторезистор, дросель та інші.
4. Джерела живлення, способи з'єднання джерел живлення.
5. Читання електронних схем, умовні позначення.
6. Прототипування електронних схем за допомогою макетної плати

Тема 2. Автоматизація на дискретних елементах та інтегральних мікросхемах

1. Знайомство з різновидами резисторів: фоторезистор, потенціометр, терморезистор застосування їх в якості датчиків.
2. Прості електронні модулі Arduino: сенсорна кнопка, датчик вологи та інші.
3. Комутація потужного електронного навантаження (транзисторний ключ, реле, симістор).
4. Поняття інтегральних мікросхем (документація на мікросхеми, операційні підсилювачі, компаратори, таймери).
5. Електронні модулі опрацювання аналогових сигналів побудовані на інтегральних мікросхемах (Підсилювачі аналогових сигналів, часові реле).
6. Схема атоматизованого поливу кімнатних рослин.

Тема 3. Автоматизація процесів за допомогою Arduino

1. Знайомство з мікроконтролерами принцип їхньої роботи та взаємодії з навколишнім світом.
2. Платформа Arduino будова, особливості, основні характеристики плат.
3. Підключення Arduino то комп'ютера, встановлення Arduino IDE програмування та драйвера CH340.
4. Синтаксис та структура коду в Arduino IDE базові функції та оператори

5. Схеми з використання світлодіода: світлофор, мигалка. Керування цифровими сигналами
6. Зчитування та опрацювання Аналогового сигналу: AnalogWrite, AnalogRead, map та інші.
7. Створення автоматичного поливу за допомогою Arduino

Тема 4. Двигуни, датчики та периферія, робота з ними

1. Види двигунів, двигуни постійного та змінного струму.
2. Варіанти реалізації управління обертами та потужністю електричних двигунів залежно від їх типу.
3. Керування електричними двигунами в «ключовому» режимі роботи силових елементів.
4. ШІМ сигнал, використання ШІМ сигналу для керування обертами двигуна.
5. Керування потужністю електричних двигунів з принципом зворотнього зв'язку.
6. Драйвери та робота з ними.

Тема 5. Макетування розведення друкованих плат та паяння

1. Макетування електронних пристроїв.
2. Програми симулятори роботи електронних пристроїв.
3. Розробка принципових схем електронних пристроїв.
4. Проектування та виготовлення друкованих плат.
5. Паяння. Інструменти та обладнання для паяння.

Тема 6. Прототипування автономних роботів

1. Розробка проекту автономного електронного пристрою.
2. Макетування, проектування та написання коду для обраного проекту.
3. Робота над проектом.
4. Захист творчого проекту.

Підсилення програмних компетентностей та результатів навчання

- соціальноособистісні: здатність учитися; здатність до критики й самокритики; креативність, здатність до системного мислення; адаптивність і комунікабельність;
- загальнонаукові: базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; базові знання фундаментальних наук;
- інструментальні: навички роботи з комп'ютером; навички управління інформацією; навички роботою у мережі Інтернет; дослідницькі навички.
- загальнопрофесійні:
- спеціалізовано-професійні: здатність здійснювати методичну діяльність при навчанні учнів інформатики; здатність організувати навчальний процес з інформатики в школі на засадах особистісно-орієнтованого, діяльнісного та компетентнісного підходів; здатність керувати дослідницькою діяльністю учнів з фізики на уроках і в позакласній роботі; здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння основами теорії й методів фізичних досліджень.

Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів			
Зміст завдання	Максимально балів	Разом за модуль	Разом за курс
Змістовний модуль I			100
Тема 1. Вступ. Базові поняття з електроніки	10	100	
Тема 2. Автоматизація на дискретних елементах та інтегральних мікросхемах	10		

Тема 3. Автоматизація процесів за допомогою Arduino	20		
Тема 4. Двигуни, датчики та периферія, робота з ними	10		
Тема 5. Макетування розведення друкованих плат та паяння	20		
Тема 6. Прототипування автономних роботів (ІНДЗ)	30		

Рекомендована література

1. Анисимов М.В. Елементи електронної апаратури та її застосування. – К.: Вища школа, 1997. – 223с.
2. Б.Фигьера. Введение в электронику. – М.: Издательство «ДМК», 2001. – 205с.
3. Грачов А. О., Лега Ю. Г., Мельник А. А., Попов Л. І., Конструювання електронно-обчислювальної апаратури на основі поверхневого монтажу. - К.:Кондор, 2005. – 384 с
4. Данилов И. А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1989. – 752 с.
5. Електронний ресурс. Вторинні джерела живлення. Випрямлячі. Код доступу: <http://www.vinnitsa.com.ua>
6. Соловей О. І., Хмеленко О. С. Інженерна графіка. Схеми електричні. – К.:Кондор, 2015. – 187 с.
7. І.В.Сергієнко, Ю.В.Крак, О.В.Бармак, Куляс А.І. Системи жестової комунікації: моделювання та розпізнавання дактильної інформації. – Київ: Наук. думка, 2019

ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ

1. <http://asm.udm.ru/>
2. <http://www.viasoft.ru/html/docs.html>
3. <http://www.emanual.ru/>
4. <http://fasm.metro-nt.pl/>
5. <http://happytown.ru/prog/system/index.html>
6. <http://asmfanat.narod.ru/Index.htm>

7. <http://www.geocities.com/plinks21/Assem.htm>
8. http://sasm.narod.ru/docs/pm/pm_main.htm
9. <http://home.od.ua/blackw/WinAsm/winasmbooks.html>
10. <http://conspect.narod.ru/index.html>
11. <http://mutilin.boom.ru/vmk/lectures/lectures.html>
12. <http://abcpp.hoha.ru/Study/asmbook.html>