**Самостійна робота студентів**

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов’язкових навчальних занять, і є невід’ємною складовою процесу вивчення дисципліни. Її зміст визначений робочою навчальною програмою, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача. Самостійна робота студента забезпечується системою навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення дисципліни: підручниками, навчальними та методичними посібниками, конспектами лекцій, словниками тощо. Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом у процесі самостійної роботи, виноситься на підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять.

ЗмістСРС з дисципліни складається з таких видів роботи:

1) підготовка до аудиторних занять – лекцій та лабораторних робіт;

2) самостійне опрацювання матеріалу навчальної дисципліни, запропонованого викладачем, згідно з навчально-тематичним планом;

3) виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань;

4) підготовка до тестового контролю, заліку та екзамену.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **з/п** | **Назва теми** | **Кількість**  **годин** |
| 1 | **Тема 1. Цифрові пристрої керування.**  Цифрова система керування. Цифровий пристрій керування. Системи керування технологічних об’єктів. Статика і динаміка технологічних об’єктів. Інформаційні сигнали в системах керування. Класифікація систем керування. Функціональні схеми систем керування. Структура дискретної та цифрової систем керування. Цифрові сигнали та кодування. Перетворення даних і квантування. Пристрої вибірки і зберігання. Аналіз цифрових систем. Обробка інформації неперервного процесу. Моделювання неперервного процесу. Відновлення неперервної функції. | 18 |
| 2 | **Тема 2. Програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС) у проектуванні цифрових систем і комп’ютерів.**  Актуальність проблеми розробки цифрових пристроїв на ПЛІС. Елементна база сучасних ПЛІС.Пристрої на основі програмованих логічних матриць ПЛМ. Пристрої на основі програмованої матричної логіки ПМЛ. Пристрої на основі складних програмованих логічних пристроїв СПЛП. Пристрої на базових матричних кристалах БМК. Пристрої на основі програмованих користувачем вентильних матриць FPGA. Перспективи розвитку архітектури ПЛІС. Системний підхід у ході проектування цифрових пристроїв на ПЛІС. Методика і засоби автоматизованого проектування цифрових пристроїв на ПЛІС. | 18 |
| 3 | **Тема 3. Мови опису апаратури та сучасні САПР для ПЛІС.**  Можливості мов опису апаратури HDL. Діючі стандарти мови VHDL. Ознайомлювальний проект цифрового пристрою на основі VHDL – опису. Мова Verilog, історія створення та базові поняття. Моделювання цифрових пристроїв за допомогою систем автоматизованого проектування (САПР). Огляд САПР Max+plus II, Quartus та Active HDL. Інтерфейси та можливості цих САПР. | 18 |
| 4 | **Тема 4. Основи синтаксису, типи даних, класи об'єктів у VHDL.**  Основи синтаксису мови VHDL. Поняття об'єкта моделювання. Структура опису об'єкта моделювання на VHDL. Опис інтерфейсу об'єкта моделювання. Особливості архітектури об'єкта моделювання. Алфавіт мови. Лексичні елементи мови VHDL. Класифікація типів даних у мові VHDL. Функції перетворювання типів. Класи об'єктів у VHDL. Атрибути об'єктів. Типи опису архітектури об'єкта у мові VHDL. Операції у виразах. Основні прийоми роботи з векторними типами даних. Принципи роботи з багатовимірними масивами. Принципи роботи з файлами. Основи функціонування апаратно-орієнтованої частини алгоритмічного ядра мови VHDL. | 26 |
| 5 | **Тема 5. Основні оператори мови VHDL.**  Паралельні оператори. Оператор паралельного призначення сигналу. Поняття дельта-затримки в ході призначення сигналу. Інерційна, режекційна і транспортна затримки в ході призначення сигналу. Оператор умовного паралельного призначення сигналу. Оператор вибіркового паралельного призначення сигналу. Оператор конкретизації компонента. Оператор генерації компонентів. Оператор паралельного виклику процедури. Оператор блоку. Оператор процесу. Послідовні оператори. Оператор послідовного присвоєння сигналу. Оператор послідовного присвоєння змінної. Оператор очікування. Оператор послідовного умовного призначення сигналу. Оператор вибору. Організація циклів. Пустий оператор. Особливості роботи паралельних та послідовних операторів. | 46 |
| 6 | **Тема 6. Опис пристроїв комп’ютерної схемотехніки на мові VHDL у середовищі САПР Max+plus II.**  Середовище автоматизованого проектування Max+plus ІІ. Реалізація найпростіших логічних елементів на ПЛІС. Комбінаційні схеми на ПЛІС. Реалізація на ПЛІС схем з пам'яттю. Реалізація на ПЛІС перетворювачів коду, мультиплексорів і демультиплексорів. | 36 |
| **Разом за семестр** | | **162** |

**КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Змістовий модуль та теми курсу | Форми контролю | Бали | | Термін  виконання (тижні) |
| **Семестр 1** | | | | |
| **Змістовий модуль 1. Основні поняття кіберфізичних систем (КФС)** | | | | |
| **Тема 1.** Цифрові пристрої керування  (18 год) | Співбесіда, опрацювання понятійного апарату | 2 | | І-ІІ |
| **Тема 2.** Програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС) у проектуванні цифрових систем і комп’ютерів (18 год) | Співбесіда | 2 | | ІІІ-ІV |
| **Тема 3.** Мови опису апаратури та сучасні САПР для ПЛІС (18 год) | Співбесіда | 2 | | V-VІ |
| ***Всього: 54 год.*** | ***Всього: 6 балів*** | | | |
| **Змістовий модуль 2. Інтернет речей як різновид кіберфізичних систем** | | | | |
| **Тема 4.** Основи синтаксису, типи даних, класи об'єктів у VHDL (26 год) | Співбесіда | | 3 | VІІ-ІХ |
| **Тема 5.** Основні оператори мови VHDL (46 год) | Співбесіда | | 3 | Х-ХІІ |
| **Тема 6.** Опис пристроїв комп’ютерної схемотехніки на мові VHDL у середовищі САПР Max+plus II (36 год) | Співбесіда | | 3 | ХІІІ-ХV |
| ***Всього: 108 год.*** | ***Всього: 9 балів*** | | | |
| **Разом за семестр: 162 год.** | **Разом за семестр: 15 балів** | | | |