|  |  |
| --- | --- |
| **УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ** | |
|  | **СИЛАБУС**  «Технології проектування комп’ютерних систем» |

|  |  |
| --- | --- |
| **Статус дисципліни** | Вибіркова |
| **Код та назва спеціальності** | 123 «Комп’ютерна інженерія» |
| **Назва освітньої програми** | «Комп’ютерна інженерія» |
| **Освітній ступінь** | Бакалавр |
| **Обсяг дисципліни**  (кредитів ЄКТС) | 6 кредитів ЄКТС |
| **Терміни вивчення дисципліни** | 5- і 6-ий семестри |
| **Назва кафедри, яка викладає дисципліну,**  **абревіатурне позначення** | Електронні обчислювальні машини, ЕОМ |
| **Мова викладання** | Українська |

|  |  |
| --- | --- |
| **Лектор (викладач)** | **К. т. н., доцент**  **Шаповалов Володимир Олександрович** |
| **Корпоративний Е-mail**  [**v.o.shapovalov@ust.edu.ua**](mailto:v.o.shapovalov@ust.edu.ua) |
| **Лінк на персональну сторінку на сайті кафедри**  **http://ust.edu.ua/faculty/tk/kafedra/evm/sostav/personal\_page/350** |
| **ДІІТ, кімн. 3202, тел. 373-15-52** |
| **Передумови вивчення дисципліни** | Попереднє вивчення дисциплін:  Комп’ютерна схемотехніка, Периферійні пристрої.  Дисципліни, вивчення яких спирається на дисципліну «Технології проектування комп’ютерних систем»:  Комп’ютерні системи, Практика проектування систем на ПЛІС, Проектування мікропроцесорних систем. |
| **Мета навчальної дисципліни** | Надання студенту знань методології автоматизованого проектування, етапів та рівнів проектування систем, складу і видів забезпечення САПР, особливостей моделювання на різних рівнях проектування, а також прищепити студенту навики розв’язування задач проектування засобів ОТ з використанням сучасних САПР, мови опису апаратури VHDL і програмованих логічних інтегральних схем ПЛІС.  У рамках лабораторних робіт та курсового проектування студенти проходять, по суті, повний цикл проектування: постановка задачі (завдання на проектування); розробка схеми та діаграми станів (при необхідності); VHDL-опис; синтез схеми; складання «дослідницького стенду» Test Bench; моделювання; прив'язка портів об'єкта до виводів ПЛІС та його реалізація в ПЛІС; дослідження апаратно реалізованого в ПЛІС пристрою. |
| **Очікувані результати навчання** | Основний результат – вміння розробляти апаратуру на основі її опису мовою VHDL.  У результаті вивчення дисципліни “Технології проектування комп’ютерних систем” студент повинен знати рівні проектування, можливості сучасних САПР цифрових пристроїв, особливості опису різних цифрових пристроїв мовою проектування апаратних засобів VHDL, а також вміти створювати VHDL-опис об’єктів на різних рівнях проектування та проводити моделювання з подальшою реалізацією проекту в програмованих логічних інтегральних схемах. |
| **Зміст дисципліни** | - Етапи і стадії процесу проектування. Горизонтальні і вертикальні рівні проектування. Порівняння і можливості сучасних САПР, ПЛІС і мов HDL. Характеристика систем на кристалі.  - Паралельні та послідовні оператори мови VHDL. Обчислювач мовою VHDL з точок зору програміста, моделювання і апаратної реалізації. Стилі програмування мовою VHDL: поведінковий, потоковий і структурний; Основні етапи реалізації проекту в ПЛІС.  - Характеристика видів проектування. Задачі проектування: синтез і аналіз, їх характеристика. Поняття про системи, системний підхід до автоматизації проектування, принципи і основні стадії створення САПР. Засоби і маршрути автоматизованого проектування комп’ютерних систем.  - Особливості VHDL-опису комбінаційних і послідовносних функціональних вузлів;  - Розробка спрощеного обчислювача (кінцевий автомат, пам'ять команд і результатів, арифметико-логичний пристрій) з використанням мови VHDL (курсова робота).  - Автоматизація розміщення компонентів і трасування з’єднань на друкованих платах. |
| **Контрольні** **заходи та критерії** **оцінювання** | Методи контролю: усне опитування, поточний контроль (захист звітів з лабораторних робіт, завдань до практичних занять), модульний контроль (тести), захист курсового роботи (шостий семестр), екзамен (шостий семестр), залік (п’ятий семестр). Підсумковий контроль «Екзамен» проводиться у формі тестування. Підсумкове оцінювання академічної успішності здобувача вищої освіти в семестрі визначається за 100-бальною шкалою.  Контрольні заходи:  П’ятий семестр - Поточний контроль 1 – 50 балів; Поточний контроль 2 – 50 балів;  Шостий семестр - Поточний контроль 1 – 20 балів; Модульний контроль 1 – 25 балів; Поточний контроль 2 – 25 балів; Модульний контроль 2 – 30 балів; Захист курсової роботи - 100 балів. Оцінювання результатів навчання здійснюється по шкалі ЄКТС і за національною шкалою: A «Відмінно» - Відмінно; B «Дуже добре» - Добре; C «Добре» - (Добре); D «Задовільно» - (Задовільно); E «Достатньо» - Задовільно; FX «Незадовільно з можливістю повторного складання»; F «Незадовільно з повторним вивченням дисципліни». |
| **Політика викладання** | Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання і захист лабораторних робіт, завдань до практичних занять, курсової роботи. При оцінюванні за основу беруться повнота і правильність виконання завдань та відповідей під час захисту.  Всі виконані види робіт (курсова робота, звіти з лабораторних робіт, завдання до практичних робіт) повинні відповідати вимогам академічної доброчесності - не повинні містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. |
| **Засоби навчання** | При виконанні лабораторних робіт використовуються комп’ютери з інстальованою САПР Xilinx WebPACK і дослідні стенди Spartan-3 starter kit, поставлені на кафедру фірмою Xilinx. |
| **Навчально-методичне забезпечення** | Основна література:  - Бондарнко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В..П. Проектування напівпровідникових приладів та інтегральних схем: Навч. посібник для студентів ЗВО. − Харків: ХНУРЕ. − 2018. – 177 с.  - Аврунін О.Г. Основи мови VHDL для проектування цифрових пристроїв на ПЛІС: навч. посібник / О.Г. Аврунін, Т.В. Носова, В.В. Семенець. − Харків: ХНУРЕ, 2018. − 196 с.  - Леонов С. Ю. VHDL-технології проектування електронних пристроїв: Навчальний посібник / Леонов С.Ю., Гладких Т.В., Баленко О.І. – К.: Вид-во «Кафедра», 2014. - 423 с. (Надано гриф МОН);  Допоміжна література:  - Лахно В.А.. Технології проектування комп’ютерних систем (частина 1) / Лахно В.А., Гусєв Б.С., Смолій В.В., Місюра М.Д., Касаткін Д.Ю. - К.: НУБіП України, 2019. – 205 с.  Інформаційні ресурси в Інтернеті:  - Сайт FPGA фірми AMD - AMD Acquires Xilinx: Creating the Industry’s High Performance and Adaptive Computing Leader [Електроний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://www.amd.com/en/corporate/xilinx-acquisition> ,  <https://www.xilinx.com/products/silicon-devices/fpga.html> .  - Сайт FPGA фірми Intel (Altera) - Intel FPGAs and Programmabie Solutions [Електроний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: <https://www.intel.com/content/www/us/en/products/programmable.html>/ |