|  |  |
| --- | --- |
| **«Затверджую»**  Завідувач кафедри інформаційних технологій  проектування та прикладної математики  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /д.т.н., проф. Терентьєв О.О./  «\_\_28\_\_» \_червня\_\_2022 р.  Розробник силабусу  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / к.т.н., Єременко Б.М./ | LogoKNUBA3 |

**СИЛАБУС**

ТЕХНОЛОГІЯ КОМП’ЮТЕРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

назва освітньої компоненти (дисципліни)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр за ОП: ОК 15** | | | | |
| **Навчальний рік:** 2022/2023 | | | | |
| **Освітній рівень:**  перший рівень вищої освіти (бакалавр) | | | | |
| **Форма навчання:** денна | | | | |
| **Галузь знань**: 12 «Інформаційні технології» | | | | |
| **Спеціальність:** 126 «Інформаційні системи та технології» | | | | |
| **8) Компонента спеціальності:** обов’язкова | | | | |
| **9) Семестр: 4** | | | | |
| **10) Цикл дисципліни:** обов`язкова компонента ОП | | | | |
| **11) Контактні дані викладача:** к.т.н., Єременко Б.М. | | | | |
| **12) Мова навчання:** українська | | | | |
| **13) Пререквізити:** «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Вища математика», «Програмування та алгоритмічні мови», «Організація баз даних та знань», «Системний аналіз» | | | | |
| **14) Мета курсу:**Набуття знань та навичок основних принципів інженерного підходу до проектування об’єктів і систем; методологічним та математичним основам комп’ютерного проектування; технологіям автоматизованого проектування конструкцій, технологічних процесів різного призначення, систем та технологій управління проектуванням. | | | | |
| **15) Результати навчання:** | | | | |
| **№** | **Програмний результат навчання** | **Метод перевірки навчального ефекту** | **Форма проведення занять** | **Посилання на компетентності** |
| 1. | ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв’язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | КЗ 1, КС 1,  КС 11. |
| 2. | ПР3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп’ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об’єктно-орієнтованого програмування для розв’язання задач проектування і використання  інформаційних систем та технологій. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | КЗ 2 |
| 3. | ПР 4. Проводити системний аналіз об’єктів  проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | КЗ 1, КС 1,  КС 11. |
| 4. | ПР 5. Аргументувати вибір програмних та технічних засобів для створення інформаційних систем та технологій на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи і експлуатаційних умов; мати навички налагодження та тестування програмних і технічних засобів інформаційних систем та технологій. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | КЗ 3,КС 10. |
| 5. | ПР6. Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп’ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | КЗ 2, КЗ 3, КС 4. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **16) Структура курсу:** | | | | | | | |  | |
|  | Лекції, год | Практичне заняття, год | | Лабораторні заняття, год | Курсовий проект/ курсова робота  РГР/Контрольна  робота | Самостійні робота здобувача, год | | Форма підсумкового контролю | |
|  | 24 | 36 | | - | Курсова робота | 60 | | Іспит | |
|  | **Сума годин:** | | | | |  | |  | |
|  | **Загальна кількість (кредитів ЕСТS)** | | | | | 120 (4,0) | | | |
|  | **Кількість годин (кредитів ЕСТS) аудиторного навантаження:** | | | | | 60 (2) | | | |
| **17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**  **Лекції:**  **Змістовий модуль 1. Методологічні та математичні основи комп'ютерного проектування**  **Тема 1. Основні поняття та методологія проектування складних об'єктів та систем.**  Поняття складного об’єкта чи системи. Основи автоматизованого проектування. Поняття інженерного проектування. Основні принципи побудови САПР складних об’єктів та систем. Проектування та його основні аспекти, проектна процедура і проектна операція, проектне рішення. Формування проектного рішення (об’єкта проектування). Особливості проектування автоматизованих систем. Етапи проектування.  **Тема 2. Системний (структурний) рівень комп'ютерного проектування складних об'єктів.**  Системний підхід до проектування складних об’єктів і систем, основні поняття та визначення. Структура процесу проектування. Горизонтальні та вертикальні рівні проектування. Низхідне та висхідне проектування. Ітераційний характер процесу проектування. Формалізація задач синтезу і аналізу. Поняття середовища проектування. Структурні рівні проектування. Склад та структура САПР.  **Тема 3. Математичні моделі об’єктів проектування.**  Класифікація моделей і параметрів, що використовуються в автоматизованому проектуванні. Математичні моделі проектованого об'єкта й компонентів, з яких складається об'єкт. Системи рівнянь, які встановлюють зв'язок між параметрами компонентів та об'єднання компонентних рівнянь у математичну модель об'єкта.  Поняття «Повні моделі й макромоделі, факторні й фазові моделі».  **Тема 4. Математичне забезпечення комп’ютерного проектування.**  Компоненти математичного забезпечення. Математичне забезпечення (МЗ) підсистем машинної графіки і геометричного моделювання. Математичний апарат для моделювання, синтезу структури, аналізу, структурної і параметричної оптимізації, спеціальне МЗ й інваріантне МЗ.  **Змістовий модуль 2. CAD-, CALS- та CASE-технології.**  **Тема 1. Різновиди САПР та їх класифікація.**  Інтегровані системи автоматизованого проектування конструкцій та технологічних процесів різного призначення (CAD/CAE/CAM та інші системи). Визначення CAD, CAM і CAE. Порівняння CAD-систем на платформі Windows. Поняття інтегрованої САПР. Приклади інтегрованих САПР в будівельній галузі.  Види забезпечення САПР.  **Тема 2. Системи та технології управління проектуванням та життєвим циклом виробів.**  РDМ-, РLМ-, CALS – технології. Інформаційна підтримка етапів життєвого циклу виробів. Поняття про CALS-технології, CALS-стандарти.  Мова XML, STEP-стандарти – короткий огляд.  **Тема 3. CASE-технології комп’ютерного проектування.**  Вступ до CASE-технологій. Недоліки традиційної розробки інформаційних систем. Визначення та ключові характеристики CASE-технології. Характеристики задач, що можуть ефективно вирішуватись за допомогою CASE-засобів.  **Тема 4. CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень ІС.**  Огляд основних CASE-систем. Порівняльна характеристика, їх аналіз.   CASE-засоби аналізу та синтезу проектних рішень ІС  **Тема 5. Аналіз, верифікація і оптимізація проектних рішень засобами САПР.**  Огляд методів оптимізації. Задачі параметричного та структурного синтезу проектних рішень.  **Змістовний модуль 3. Курсова робота.**  **Тема 1.** Задачі для курсової роботи вибирається згідно з приведених варіантів.  **Практичні заняття**: не передбачено НП.  **Лабораторні заняття:**   1. Геометричне моделювання.. 2. Функціональне моделювання. Діаграма потоків даних. 3. Моделювання даних (ERM). 4. Використання CASE-засобів при розробці БД. 5. Моделювання складних систем з використанням методології UML.   **Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**   1. Індивідуальне завдання за однією з тем дисципліни.   **Самостійна робота студента:**   1. Виконання курсової роботи. 2. Виконання лабораторних робіт. 3. Підготовка до лекцій. 4. Підготовка до іспиту. | | | | | | | | | |
| **18) Основна література:**  1 Демченко В.В. Технології комп’ютерного проектування: конспект лекцій (електронний варіант) / Демченко В.В. - К.:КНУБА, 2012. - 38 с.  2. CASE-технології в проектуванні та розробці інформаційних систем: методичні вказівки до лабораторних робіт (електронний варіант)/ Уклад.: В.В. Демченко, Є.В. Бородавка, Х.М. Гоц - К.:КНУБА, 2012. - 22 с. | | | | | | | | | |
| **19) Додаткова література:**  [http://library.knuba.edu.ua](http://library.knuba.edu.ua/) | | | | | | | | | |
| **20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):** | | | | | | | | | |
| Поточне оцінювання | | | | | | | Підсумковий контроль (іспит) | | Сума |
| Змістовні модулі | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | 3 | |
| 25 | | | 25 | | 35 | | 15 | | 100 |
| **21) Умови допуску до підсумкового контролю:**  - виконання лабораторних робіт;  - виконання курсової роботи;  - дотримання умов академічної доброчесності. | | | | | | | | | |
| **22) Політика щодо академічної доброчесності:** розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь) | | | | | | | | | |
| **23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**  https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=895 | | | | | | | | | |