|  |  |
| --- | --- |
| **«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:** 122 «Комп`ютерні науки» |
| **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 | ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, СК3 |
| 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 іззастосуванням об’єктно-орієнтованого програмування для розв’язання задач проектування і використанняінформаційних систем та технологій. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, СК 1, СК 4, СК 8, СК 15. |
| 3. | ПР 4. Проводити системний аналіз об’єктівпроектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції Лабораторні роботи | ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, СК 6, СК 15. |
| 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 | ЗК 1, ЗК 2, ЗК 3, СК 6, СК 8, СК 15. |
| 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 | ЗК 2, ЗК 3, СК 1, СК 4. |
| 6. | ПР15. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктноорієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничотехнічних систем | Обговорення під час занять, курсова робота | ЛекціїЛабораторні роботи | ЗК2, СК 8, СК 15. |

|  |  |
| --- | --- |
| **16) Структура курсу:** |  |
|  | Лекції, год | Практичне заняття, год | Лабораторні заняття, год | Курсовий проект/ курсова роботаРГР/Контрольнаробота | 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 |