



**Силабус навчальної дисципліни  
Проектування інформаційних систем**

підготовки **бакалавра**  
(назва освітнього ступеня)

спеціальності **122 «Комп'ютерні науки»**  
(назва спеціальності)

освітньо-професійної програми **«Комп'ютерні науки»**

(назва освітньої програми)

Статус дисципліни	варіативна
Мова навчання	українська
Факультет	інформаційних технологій та механічної інженерії
Кафедра	комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики
Контакти кафедри	каб. 326 (третій поверх головного корпусу) телефон: (056) 756-34-10; внутрішній 4-10. email: amit@pgasa.dp.ua
Викладачі-розробники	Шибко О.М, к.т.н., доцент
Контакти викладачів	shybko.oksana@pdaba.edu.ua
Розклад занять	<a href="https://pdaba.edu.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K4/ROZKLAD.HTML">https://pdaba.edu.ua/timetable/WSIGMA/MEX/K4/ROZKLAD.HTML</a>
Консультації	<a href="https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/">https://pgasa.dp.ua/department/prikmat/</a>

**Анотація навчальної дисципліни**

Дисципліна «Проектування інформаційних систем» належить до переліку варіативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування в майбутнього фахівця основних понять. Оволодіння вмінням створення комп'ютерних моделей діяльності компаній, підприємств, інших організацій. За результатами вивчення дисципліни студенти вивчать поняття інформаційної системи; підходи до моделювання інформаційних систем; уявлення про організаційні структури та діяльність підприємств; поняття бізнес процесу; мови моделювання бізнес процесів; програмні засоби моделювання бізнес процесів. .

	Години	Кредити	Семестр
			VIII
Всього годин за навчальним планом, з них:	180	6	180
лекції	60		60
лабораторні роботи	14		14
практичні заняття	16		16
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	90		90
підготовка до аудиторних занять	20		20
підготовка до контрольних заходів	20		20
виконання курсового проєкту або роботи			
виконання індивідуальних завдань			
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	20		20
підготовка до екзамену	30	1	30
<b>Форма підсумкового контролю</b>	<b>екзамен</b>		<b>екзамен</b>

**Мета вивчення дисципліни.** Метою викладання навчальної дисципліни «Проектування інформаційних систем» є вивчення системи фундаментальних теоретичних

знань, умінь і навичок з питань методики і практики розробки інформаційних систем і функціонування інформаційних технологій у процесі діяльності сучасних підприємств, а також навчання студентів сучасним програмним засобам, заснованим на використанні CASE-технології на всіх стадіях їх життєвого циклу ІС.

**Завдання дисципліни.** Основними завданнями вивчення дисципліни «Проектування інформаційних систем» є розвиток логічного і алгоритмічного мислення; вивчення принципів роботи програмного та інформаційного-забезпечення в інформаційних системах; освоєння роботи з сучасними CASE-засобами, призначеними для проектування ІС; отримання навичок в управлінні ЖЦ ІС від виробітку виробітки вимог до розробленої ІС та до її реалізації.

**Пререквізити дисципліни.** Успішне опанування курсу «Проектування інформаційних систем» передбачає знання та навички з курсів «Конструювання програмного забезпечення», «Бази даних».

**Постреквізити дисципліни.** Вивчення дисципліни забезпечує принципи організації проектування, зміст етапів процесу розробки ІС, проблеми впровадження та використання ІС на підприємствах, аналіз інформаційних потоків, моделювання бізнес-процесів підприємства та засобів ІС, що підлягають автоматизації.

**Компетентності** (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2019):

**ІК.** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК1** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК6.** Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями

**ЗК7** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК8.** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК9.** Здатність працювати в команді

**СК7** Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів;

**СК10** Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника;

**СК15** Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їх проектування.

**Програмні результати навчання** (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 1226 – 2019):

**ПР1.** Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

**ПР2.** Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

**ПР3.** Використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.

**ПР4.** Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

**ПР5.** Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

**ПР6.** Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

**ПР7.** Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

**ПР8.** Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

**ПР9.** Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

**ПР10.** Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

**ПР11.** Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).

**ПР12.** Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

**ПР13.** Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

**ПР14.** Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

**ПР15.** Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці і дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.

**ПР16.** Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

**ПР17.** Виконувати паралельні та розподілені обчислення, застосовувати чисельні методи та алгоритми для паралельних структур, мови паралельного програмування при розробці та експлуатації паралельного та розподіленого програмного забезпечення.

## 1. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin.</b>					
Основні поняття технології проектування інформаційних систем.	24	10	2	2	10
Життєвий цикл програмного забезпечення.	22	8	2	2	10
Організація розробки ІС.	20	6	2	2	10
Case-засоби для моделювання ділових процесів. Інструментальна середу BPwin.	18	4	2	2	10
Діаграми в UML.	11	2	2	2	5
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>95</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>45</b>
<b>Змістовий модуль 2. Методологія моделювання IDEF().</b>					
Аналіз і моделювання функціональної області впровадження ІС.	18	9	2	2	5
Методологій моделювання предметної області.	21	12	2	2	5
Організація розробки ІС.	16	9	2		5
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>90</b>

## 2. САМОСТІЙНА РОБОТА

### ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЯКІ НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ:

Назва теми	Посилання
1. Імітаційне моделювання: джерела і стоки, черги, процеси	1. [ 19 ]
2. Вкладеність станів	2. [ 3 ]
3. Стандарти проектування ІС та оформлення проектної документації	3. [ 9 ]
4. Реінжиніринг ІС.	4 [ 10 ]

## 3. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### Змістовий модуль 1. Моделювання бізнес-процесів засобами BPwin.

**Лабораторні роботи** (максимальна кількість балів –20 за кожен):

**№1.** «Побудова FEO діаграм та діаграм дерева вузлів»

**№2** «Побудова логичної моделі даних предметної області»

- виконання лабораторної роботи, її оформлення та правильна відповідь на питання 20 балів;
- робота оформлена охайно, відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо складання моделі мовою UML 14 – 19 балів;

- робота оформлена охайно, відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в використанні інструментарію BPwin ) 8 - 13 балів;
  - робота оформлена неохайно, відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) 1 - 7 балів;
  - робота оформлена неохайно, неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.
- Практичні роботи** (максимальна кількість балів – 20 за кожен):
- № 1 «Побудова діаграми декомпозиції першого рівня в нотатії IDEF0»
  - № 2 «Побудова діаграми декомпозиції другого рівня в нотатії IDEF0»
  - № 3 «Подальша декомпозиція предметної області в нотатії IDEF0»
- виконання практичної роботи, її оформлення та правильна відповідь на питання (правильна розробка моделі) 20 балів;
  - робота оформлена охайно, відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо графічного описання процесів і опису бізнес-процесів 14 – 19 балів;
  - робота оформлена охайно, відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в призначеннях для формалізації бізнес-процесів) 8 -13 балів;
  - робота оформлена неохайно, відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) 1 - 7 балів;
  - робота оформлена неохайно, неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 1 визначається як оцінка за лабораторні та практичні роботи змістового модуля 1.

## **Змістовий модуль 2. Методологія моделювання IDEF().**

### **Лабораторна робота** (максимальна кількість балів –20 )

№3 «Створення головного вікна та вікна меню клієнтського додатку ІС в середовищі Microsoft Visual Studio. Net»

- виконання лабораторної роботи, її оформлення та правильна відповідь на питання (створено додаток, проаналізовані результати роботи) 20 балів;
- якщо продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом (створено додаток з незначними помилками, отримані результати роботи), робота оформлена охайно але студент показав логічне мислення, вміння орієнтуватися в суті питання 14 – 19 балів;
- якщо робота оформлена охайно, продемонстровано добрий рівень володіння матеріалом (сутність розкрита, але в додатку були суттєві помилки, які вплинули на результати роботи) 8 - 13 балів;
- якщо робота оформлена неохайно, продемонстровано низький рівень володіння матеріалом ( складено додаток зі значними помилками, не показує результати роботи) 1 – 7 балів
- якщо робота оформлена неохайно, продемонстровано незадовільний рівень володіння матеріалом (додаток не працює) 0 балів

**Практичні роботи** (максимальна кількість балів – 20 за кожен):

№ 4 «BPwin 4.0 - Вартісний аналіз (Activity Based Costing).»

№ 5 «Побудова діаграми декомпозиції в нотатії IDEF3»

№ 6 «Побудова діаграми декомпозиції в нотатії DFD.»

№ 7 «Побудова GEO діаграм і діаграм дерева вузлів»

- робота оформлена охайно, правильна відповідь на питання 20 балів;
- робота оформлена охайно, відповідь на питання потребує деяких уточнень, щодо складання моделі мовою UML 14 – 19 балів;
- робота оформлена неохайно, відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в використанні інструментарію BPwin) 8 - 13 балів;
- робота оформлена неохайно, відповідь на питання зі значними помилками

- (не розкрита сутність питання) 1 - 7 балів;  
 ○ робота оформлена неохайно, неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.

Підсумкова оцінка зі змістового модуля 2 визначається як оцінка за лабораторну та практичні роботи змістового модуля 2.

#### - екзамену

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять 2 теоретичних питання і 1 практичне завдання.

Екзамен (максимальна кількість балів – **100**):

- відповідь на теоретичні питання (максимальна кількість балів на одне питання - 25 балів): 50 балів;
  - правильна відповідь на питання 25 балів;
  - відповідь на питання потребує деяких уточнень щодо моделі або методології 19 – 24 балів;
  - відповідь на питання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в визначеннях) 9 -18 балів;
  - відповідь на питання зі значними помилками (не розкрита сутність питання) 1 - 8 балів;
    - неправильна відповідь або немає відповіді 0 балів.
- виконання практичного завдання максимальна кількість балів: 50 балів;
  - правильне виконання завдання, складена модель або побудована діаграма 50 балів;
  - завдання виконано повністю, але аналіз результатів недостатній 40 – 49 балів;
  - завдання виконано повністю, але аналіз результатів відсутній 30 – 39 балів
  - виконання завдання із незначними помилками (сутність розкрита, але були помилки в побудові діаграми або помилки в використанні мови UML 20 -29 балів;
  - виконання завдання зі значними помилками (неправильно складена модель або побудована діаграма , неповне обґрунтування завдання ) 10-19 балів;
  - виконання завдання зі значними помилками (не складено модель або не побудована діаграма, немає обґрунтування завдання ) 9 - 1 балів;
  - неправильне виконання завдання або немає розв'язання 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середня між підсумковою оцінкою змістових модулів 1 і 2 та оцінкою екзамену.

## 4. ПОЛІТИКА КУРСУ

Порядок зарахування пропущених занять:

- пропущена лекція відпрацьовується підготовкою конспекту відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом.
- пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.
- пропущені лабораторні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної лабораторної роботи самостійно та її захистом

Зміни в нарахуванні балів у випадках несвоєчасного виконання завдань не відбувається.

Дотримання академічної доброчесності студента передбачас:

- самостійне та добросовісне виконання завдань, в тому числі поточного та підсумкового контролю;
- відповідальне ставлення до своїх обов'язків;
- повага до честі й гідності інших осіб;

- посилання на джерела інформації у разі запозичення ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- використання при виконанні завдань лише перевірених та достовірних джерел інформації.

За порушення академічної доброчесності студент може бути притягнутий до академічної відповідальності (повторне проходження оцінювання). Також несприятливим у навчальній діяльності студентів є академічний плагіат, самоплагіат, фальсифікація та інші види академічної нечесності.

## **5. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. Анісімов А.В., Кулябко П.П.- Київ: 2017.- 110 с.
2. Інформатика та інформаційні технології у цивільній безпеці: Практикум / Маляров М.В, Гусева Л.В., Паніна О.О. та ін./ Під заг. ред. М.В. Малярова.- Харків: НУЦЗ України, 2015.- 330 с.
3. Сучасні інформаційні системи і технології: конспект лекцій / В. Г. Іванов, С. М. Іванов, В. В. Карасюк та ін.; за заг. ред. В. Г. Іванова, В. В. Карасюка.- Х.: Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014.- 347 с.
4. Застосування педагогічних інформаційних технологій у навчальному процесі вищої школи. Каленський А.А.- К.: Аграрна освіта, 2011.- 280 с.
5. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. Управление внедрением информационных систем: Курс лекций. Учебник. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2014.
6. Грекул В. И. Проектирование информационных систем: курс лекций : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. в области информ. технологий. - М.: Интернет-Ун-т Информ. Технологий, 2015.- 304 с.
7. Гвоздева Т. Л., Баллюд Б. А. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2016. - 512 с.
8. Гвоздева В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник для студентов образоват. учреждений сред. проф. Образования. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013. -320 с
9. Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие для студентов вузов. - М.: ИНФРА-М, 2013. -331 с.
10. Исаев Г.Н. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для студентов вузов.- М.: Омега-Л,2013.- 424 с.
11. Пирогов В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учебное пособие для студентов вузов.- СПб.: БХВ-Петербург, 2015.- 528 с.
12. Конспект лекцій з дисципліни «Методологія Agile розробки інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології [Електронне видання]/ Упоряд. В.М. Левикін. – Харків: ХНУРЕ, 2018.-159с.

### **Допоміжна**

13. Варфоломеева А. О. Информационные системы предприятий: учеб. пособие для студентов вузов.- М.: ИНФРА-М, 2013.- 283 с.
14. Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А. Управление развитием информационных систем. Учебное пособие для вузов. Гриф УМО МО РФ. – М.: Горячая линия - Телеком, 2013.
15. Граничин О. Н., Кияев В. И. Информационные технологии в управлении. Учебное пособие. - М.: Бином, 2014.- 363 с.

16. Основи інформаційних технологій. Курс лекцій. М. Маляров, В. Христич, М. Журавський. - Харків, 2019.- 184 с.
17. Інформаційні системи. Навч. посібник / за наук. ред. Н. В. Морзе; Морзе Н.В., Піх О.З.- Івано-Франківськ: «ЛілеяНВ», 2015.- 384 с.
18. Основи інформаційних технологій і систем: Навчальний посібник / Павлиш В.А., Гліненко Л.К.- Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013.- 500 с.
19. Проектування, моделювання та аналіз інформаційних систем: Навчальний посібник / Табунчик Г.В., Кудерметов Р.К., Притула А.В.- Запоріжжя: ЗНТУ, 2011.- 292 с
20. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Методологія agile розробки інформаційних систем» для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки [Електронне видання] / Упоряд.: Левикін В.М., Юр'єв І.О.:Харків: ХНУРЕ, 2018. – 88 с.
21. Методичні вказівки до організації й захисту курсового проекту до дисципліни «Методологія Agile розробки інформаційних систем» (для студентів усіх форм навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 122 – Комп'ютерні науки, [Електронне видання] / Упоряд.: В.М. Левикін, М.В. Євланов, М.С. Кудрявцева, О.В. Петриченко. – Харків: ХНУРЕ, 2018. – 26 с

## 6. INTERNET-РЕСУРС

1. Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Державна науково–технічна бібліотека України <http://www.dntb.gov.ua>.
3. Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://nip.tsatu.edu.ua>
4. Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka>
5. Проектування інформаційних систем. Віртуальний читальний зал ДВНЗ ПДАБА. Кафедра Комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики. Режим доступу: <https://pgasa365.sharepoint.com/sites/e-library/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2Fe%2Dlibrary%2FShared%20Documents%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B8%2F%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0%20%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%E2%80%99%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%2C%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D0%B9%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8%2F%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC&viewid=fd845af6%2D2dda%2D4d0a%2D8f8b%2Ddbfd1a0bb90c>.

Розробник

  
(підпис)

(Оксана ШИБКО)

Гарант освітньої програми

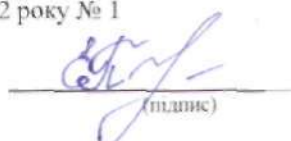
  
(підпис)

(Наталя ВЕЛЬМАГІНА)

Силабус затверджено на засіданні кафедри  
комп'ютерних наук, інформаційних технологій та прикладної математики

Протокол від «25» серпня 2022 року № 1

Завідувач кафедри

  
(підпис)

(Олена ПОНОМАРЬОВА)