

	<p style="text-align: center;"><b>СИЛАБУС</b>  <b>НАВЧАЛЬНОЇ</b>  <b>ДИСЦИПЛІНИ</b>  <b>«ПРОГРАМУВАННЯ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>F3 Комп'ютерні науки</u></b>  <b>Рік навчання: <u>1 -й, семестр 2 -й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>6 кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>Комп'ютерних наук та цифрової економіки</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<b>Лектор курсу</b>	<b>к.т.н., ст. викл. Суприган Віталій Анатолійович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<b><a href="mailto:suprigan@gmail.com">suprigan@gmail.com</a></b>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Програмування» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції – 38 год.; практичні заняття – 36 год., самостійна робота – 106 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.

Підсумковий контроль – екзамен.

Під час вивчення дисципліни можуть використовувати знання, отримані з шкільних курсів «Алгебра», «Геометрія», «Інформатика» та дисципліни «Інформаційні технології».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися під час вивчення таких дисциплін: «Навчальна практика з ознайомлення зі спеціальністю та вивчення основ програмування», «Web-технології та Web-дизайн», «Об'єктно-орієнтоване програмування», «Організація баз даних та знань», «Методи комп'ютерних обчислень», «Контроль якості програмного забезпечення», «Комп'ютерне проектування в АПК», «Технології розподілених систем та паралельних обчислень», «Технологія створення програмних продуктів», «Методи та системи штучного інтелекту».

### Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Програмування» спрямована на отримання здобувачами набору важливих і універсальних компетентностей – опанування рівнем творчого мислення для знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності, застосування знань у практичних ситуаціях, здатність генерувати нові ідеї, працювати у команді. Дана навчальна дисципліна є

актуальною для використання здобутих компетентностей в галузі АПК України.

### **Мета вивчення навчальної дисципліни**

Метою вивчення навчальної дисципліни «Програмування» є оволодіння теоретичними знаннями та практичними навиками у області побудови алгоритмів, створення програмного забезпечення, тестування та поставлення програмного продукту користувачам, зокрема для потреб АПК України. Предметом вивчення є алгоритми та структури даних.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Згідно освітньо-професійної програми студенти повинні знати типи задач, які виникають у промисловості та способи їх вирішення, обмеження, недоліки та переваги. Завданням цього курсу є освоєння стандартних алгоритмічних структур та методів опису алгоритмів; здобуття знань щодо синтаксису і семантики фундаментальних елементів мови програмування, токени, вирази та команди; набуття розуміння різних даних, як базових, так і складних (таких як масиви, структури, об'єднання); осмислення ключових аспектів функціонального програмування; розгляд парадигми наказового програмування; ознайомлення з характеристиками програмування динамічних і файлових структур даних; здобуття ведень про головні методи структурного програмування; розвиток цілісного розуміння процесів розробки програм, ключових термінів і підходів у сфері програмування; вивчення методик та процесів відлагодження і тестування програм, а також знання про важливі критерії документації програмного забезпечення.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

*інтегральну компетентність (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.

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):*

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та

СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління обчислень.

### **ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**

РН5. 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.

РН9. 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.

РН13. 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.

РН17. 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.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

## ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тиждень	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин	Усього
		лекційні заняття	практичні заняття		
1	<b>Тема 1.</b> Вступ до програмування на Python і модель виконання програми	2	-	4	6
2	<b>Тема 2.</b> Типи даних і вирази в Python базові типи перетворення типів введення виведення	2	2	4	8
3	<b>Тема 3.</b> Керування потоком умовні конструкції і цикли інваріанти межові випадки	2	2	4	8
4	<b>Тема 4.</b> Функції параметри повернення значень область видимості рекурсія як інструмент	2	2	4	8
5	<b>Тема 5.</b> Колекції послідовності і зрізи списки кортежі діапазони ітерація	2	2	4	8
6	<b>Тема 6.</b> Рядки як структура даних обробка тексту парсинг форматування регулярні вирази основи	2	2	4	8
7	<b>Тема 7.</b> Словники і множини моделювання сутностей пошук і агрегування	2	2	4	8
8	<b>Тема 8.</b> Винятки і надійність коду контракти валідація даних обробка помилок	2	2	4	8
9	<b>Тема 9.</b> Проектування програм декомпозиція модулі пакети залежності стиль і документація	2	2	4	8
10	<b>Тема 10.</b> Аналіз алгоритмів нотація O типові оцінки складності вибір алгоритму як рішення	2	2	4	8
11	<b>Тема 11.</b> Базові алгоритми сортування і пошук двійковий пошук порівняння підходів	2	2	4	8
12	<b>Тема 12.</b> Структури даних стек і черга реалізації на Python deque пріоритетна черга heapq	2	2	6	10
13	<b>Тема 13.</b> Хешування і таблиці розсіювання як працюють словники колізії складність операцій	2	2	8	12
14	<b>Тема 14.</b> Графи представлення графів обхід BFS DFS застосування черги і стеку	2	2	8	12
15	<b>Тема 15.</b> Алгоритми на графах найкоротші шляхи Дейкстра топологічне впорядкування мінімальні каркаси огляд	2	2	8	12
16	<b>Тема 16.</b> Ввід вивід і робота з даними файли формати CSV JSON робота з потоками	2	2	8	12
17	<b>Тема 17.</b> Мережеві основи для програміста клієнт сервер сокети HTTP запити бібліотека requests	2	2	8	12
18	<b>Тема 18.</b> Паралельність і асинхронність у Python threading multiprocessing asyncio моделі і межі GIL	2	2	8	12
19	<b>Тема 19.</b> Практичний дизайн прикладної системи на Python архітектура малого проекту тестування профілювання базова безпека	2	2	8	12
<b>Разом</b>		<b>38</b>	<b>36</b>	<b>106</b>	<b>180</b>

## **Самостійна робота здобувача вищої освіти**

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання проблем та задач які виникають на практиці у промисловості, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом. У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

## Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних занять та підготовка презентаційних матеріалів	40	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка до практичних занять та підготовка презентаційних матеріалів	26	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	1 раз на 2 тижні	Тестування у системі Moodle
<b>Разом</b>		<b>106</b>		

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна

1. Федотова-Півень М.І., Миронець І.В., Півень О.Б., Сисоєнко С.В., Миронюк Т.В. Операційні системи: навч. посіб. Черкаси : ЧДТУ, 2019. 225 с.
2. Харченко В. П., Знаковська Є. А., Бородин В. А. Операційні системи та системне програмування. Київ, 2012. 360 с.
3. Луї Стоуел. Python. Кодування для майбутніх програмістів: пер. з англ. / Луї Стоуел, Розі Дікінс. Київ: КМ-БУКС, 2019. 95с.
4. Бородкіна І. Л. Теорія алгоритмів : навч. посіб. для студентів ВНЗ / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін ; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. – Київ : Центр учб. літ., 2019. 184 с.
5. Розі Дікінз. Scratch. Кодування для майбутніх програмістів: пер. з англ. / Розі Дікінз, Джонатан Мелмот, Луї Стовел. Київ : КМ-БУКС, 2019. 95 с.
6. Шарадкін Д. М., Субач І. Ю., Микитюк А. В. Інструментальні засоби Python для моделювання та системного аналізу часових рядів при вирішенні задач кіберзахисту інформаційно-комунікаційних систем: навч. пос. / Шарадкін Д. М., Субач І. Ю., Микитюк А. В.; ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023.- 139 с.

### Додаткові

1. Atwan T. Time Series Analysis with Python Cookbook / Atwan Tarek. – Birmingham, UK : Packt Publishing, Limited, 2022. – 630 p. ISBN: 978-1-80107-554-1.
2. Haslwanter T. An Introduction to Statistics with Python / Haslwanter Thomas. – Switzerland : Springer International Publishing AG, 2016. – 285 p. ISBN 978-3-319- 28315.
3. . Johansson R. Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib / Johansson Robert. – New York, USA : Apress Media LLC, 2018. – 700p
4. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-

во ЖДУ, 2016. – 72 с.

5. Nemeth E., Snyder G., Hein T., Whaley B., Mackin's D. UNIX and Linux System Administration Handbook. Addison-Wesley Professional, 2017. 1232 p.

6. Tanenbaum A., Bos H. Modern Operating Systems, 4 th ed., Bos H. Pearson, 2014. 1136 p

7. Koliadenko, S., Golubkova, I., Babachenko, M., Levinska, T., Burmaka, L. Development and use of it solutions in logistics. / Розвиток та використання IT-рішень в логістиці. Financial And Credit Activity: Problems Of Theory And Practice. 2020. № 3 (34). 230-236.

8. Зінченко О.В., Іщераков С.М., Прокопов С.В., Серих С.О., Василенко В.В. Хмарні технології. – Навчальний посібник. – К: Державний університет телекомунікацій, 2020. – 74 с.

9. R. Shwartz Ziv, Yann LeCun. To Compress or Not to Compress – Self-Supervised Learning and Information Theory: A Review. *Entropy*, 2024. 26(3). 252.

10. Суприган О., Суприган В. Вдосконалення роботи згорткових нейронних мереж для розпізнавання зображень стану ґрунтів у сільському господарстві. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, 2023. №4. С.207-215.

### **Інформаційні ресурси в Інтернеті**

1. Офіційна сторінка Python: <https://www.python.org>
2. Офіційна сторінка Amazon WS: <https://aws.amazon.com>
3. Офіційна сторінка Google Cloud Platform: <https://cloud.google.com>
4. Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).
5. Тестові завдання з дисципліни (внутрішній сайт ВНАУ).
6. Офіційний сайт «Бібліотека економіста» URL: <http://www.library.if.ua>

## Контроль і оцінка результатів навчання

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	10
2	Виконання і захист практичної роботи	16
3	Виконання самостійних завдань за тематикою дисципліни	1
4	Тестування	3
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	9
6	Виконання і захист практичної роботи	16
7	Виконання самостійних завдань за тематикою дисципліни	2
8	Тестування	3
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>30</b>
9	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, а також завдань поточних та підсумкових контрольних заходів не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у відповідності до шкали.

**Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни