



# ІНФОРМАТИКА

## Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

### Реквізити навчальної дисципліни

|                                             |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рівень вищої освіти                         | <i>Перший (бакалаврський)</i>                                                                                                                                                   |
| Галузь знань                                | <i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>                                                                                                                                  |
| Спеціальність                               | <i>G10 Металургія</i>                                                                                                                                                           |
| Освітня програма                            | <i>Комп'ютеризовані процеси лиття</i>                                                                                                                                           |
| Статус дисципліни                           | <i>нормативний освітній компонент, циклу загальної підготовки</i>                                                                                                               |
| Форма навчання                              | <i>Очна(денна)</i>                                                                                                                                                              |
| Рік підготовки, семестр                     | <i>1 курс, осінній семестр</i>                                                                                                                                                  |
| Обсяг дисципліни                            | <i>4 кредитів (120 годин), лекції – 16 годин, лабораторні – 44 години, СРС – 60 годин</i>                                                                                       |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи     | <i>Залік, МКР</i>                                                                                                                                                               |
| Розклад занять                              | <a href="https://roz.kpi.ua">https://roz.kpi.ua</a>                                                                                                                             |
| Мова викладання                             | <i>Українська</i>                                                                                                                                                               |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>Лектор: асистент кафедри ЛВ Іванченко Д. В., cortdm77@gmail.com, +380509988615 – Telegram, Viber та WhatsApp<br/>Комп'ютерні практикуми: ас. Іванченко Дмитро Вікторович</i> |
| Розміщення курсу                            | <a href="https://classroom.google.com/c/NTM3Mjg2OTg2Nzk1">https://classroom.google.com/c/NTM3Mjg2OTg2Nzk1</a>                                                                   |

### Програма навчальної дисципліни

#### 1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Навчальна дисципліна належить до переліку нормативних освітніх компонентів, циклу загальної підготовки, освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Комп'ютеризовані процеси лиття» 2025 року за спеціальністю G10 «Металургія».

Значення цього курсу обумовлене необхідністю якісної теоретичної та технологічної підготовки спеціалістів в області металургії, які володіють методологією та практичними прийомами числових розв'язків математичних задач в ливарному виробництві та застосування для цього методів програмування. Основні положення курсу використовуються для обробки експериментальних даних та виконання науково-технічних розрахунків.

Предметом вивчення дисципліни є формалізація логічних та розрахункових завдань та методи їх вирішення.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей.

#### Загальні компетентності (ЗК)

| Загальні компетентності (ЗК) |                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                                  |
| ЗК 03                        | Здатність самостійно вчитися і оволодівати сучасними знаннями.     |
| ЗК 04                        | Здатність працювати в команді.                                     |
| ЗК 06                        | Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології. |
| ЗК 09                        | Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.            |

| 1                                               | 2                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b> |                                                                                                                                                                                                              |
| ФК 02                                           | Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації.                                                                                                                                  |
| ФК 05                                           | Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності. |
| ФК 07                                           | Здатність виявляти, класифікувати і описувати ефективність систем, компонентів і процесів в металургії на основі використання аналітичних методів і методів моделювання.                                     |
| ФК 12                                           | Здатність використовувати математичні принципи і методи, необхідні для підтримки спеціалізації в металургії.                                                                                                 |

Згідно з вимогами ОПП «Комп'ютеризовані процеси лиття» 2025 року студенти після засвоєння кредитного модулю мають продемонструвати такі програмні результати навчання:

|        |                                                                                                                                                                                                      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПРН 02 | Знання і розуміння інженерних наук, що лежать в основі спеціалізації, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів програми, у тому числі достатня обізнаність в їх останніх досягненнях.  |
| ПРН 06 | Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки. |
| ПРН 15 | Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.                                                                                                                                     |
| ПРН 19 | Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.                                                                                                              |
| ПРН 28 | Вміння використовувати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем.                                                                                                                                       |

## **2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)**

Основні положення даної дисципліни забезпечує вивчення таких курсів, як «Основи комп'ютерного проектування CAD», «CAE системи інженерних розрахунків», проведення наукових досліджень за вибраною тематикою, науково-дослідна практика, виконання бакалаврської дипломної роботи.

## **3. Зміст навчальної дисципліни**

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин/4 кредитів ECTS.

### **Розділ 1. Основи формування оптимальних структур даних, алгоритмізації інженерних задач та побудови програм**

**Тема 1.1.** Основні уявлення про процес формалізації задачі при програмуванні.

**Тема 1.2.** Загальні відомості про типи даних та практика побудови їх структур та застосування етапи розробки програм.

**Тема 1.3.** Блочна структура програми.

**Тема 1.4.** Основні етапи розробки програм.

**Тема 1.5.** Основні прийоми програмування розрахунків функцій.

**Тема 1.6.** Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Логічні задачі програмування.

**Тема 1.7.** Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами.

## **4. Навчальні матеріали та ресурси**

Навчальні матеріали, які використовуються при вивченні дисципліни базуються як на сучасних підручниках та методичних посібниках, так і на спеціальній літературі та матеріалах, які опубліковані в монографіях, оглядах оригінальних статтях вітчизняних та закордонних вчених. В зв'язку з цим зміст лекцій і тематика комп'ютерних практикумів можуть змінюватись відповідно з розвитком цієї галузі науки та техніки. При викладанні лекцій передбачається використання дидактичних матеріалів у вигляді презентацій.

Навчальні матеріали, зазначені нижче, доступні у бібліотеці університету та у бібліотеці кафедри ливарного виробництва. Обов'язковою до вивчення є базова література, інші матеріали – факультативні. Розділи та теми, з якими студент має ознайомитись самостійно, викладач зазначає на заняттях.

#### Базова література

(усі видання наявні в бібліотеці КПІ ім. Ігоря Сікорського або в електронному вигляді за посиланням <https://classroom.google.com/c/NTM3Mjg2OTg2Nzk1>)

1. Меркулов В.С. Програмування всередовищі Visual Basic 6.0: Конспект лекцій / Меркулов В.С., Бізюк І.Г., Чаленко О.В. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Ч.1. – 78 с.
2. Возняк Л.С. Чисельні методи: Методичний посібник для студентів природничих спеціальностей / Возняк Л.С., Шарин С.В. – Івано-Франківськ: "Плай", 2001, – 64 с.
3. Коссак О. Методи наближених обчислень / Коссак О., Тумашова О. – Львів. – Бак.- 2003. – 165 с.

#### Додаткова література:

4. Ляшенко Б. М. Методи обчислень: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Б. М. Ляшенко, О. М. Кривонос, Т. А. Вакалюк. – Житомир: Видавництво ЖДУ, 2014
5. E. Joseph Billo. Excel for scientists and engineers. Numerical methods. John Wiley & Sons, Inc., 2007. – 454 p. ISBN: 978-0-471-38734-3.
6. Joe D. Hoffman Numerical methods for engineers and scientists. New York – Basel: Marcel Dekker, Inc., 2001. – 824 p. ISBN: 0-8247-0443-6.

### Навчальний контент

#### 5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Освоєнню дисципліни «Інформатика» сприяє виконання 1 модульної контрольної роботи (розбивається на 2 одногодинні контрольні роботи перед першим та другим календарним контролем). При виконанні МКР студенти мають можливість обґрунтовано підійти до розв'язання завдань як з чисельних методів, так і з програмування.

Застосовуються стратегії активного і колективного навчання, які визначаються наступними методами і технологіями:

- 1) методи проблемного навчання (проблемний виклад, частково-пошуковий (евристична бесіда) і дослідницький метод);
- 2) особистісно-орієнтовані (розвиваючі) технології, засновані на активних формах і методах навчання «аналіз ситуацій», дискусія, навчальні дебати);
- 3) інформаційно-комунікаційні технології, що забезпечують проблемно-дослідницький характер процесу навчання та активізацію самостійної роботи студентів,

Вичитування лекцій з дисципліни проводиться паралельно з виконанням студентами комп'ютерних практикумів. За умови дистанційного навчання при читанні лекцій застосовуються засоби для відео конференцій (Google Meet). Після кожної лекції рекомендується ознайомитись з матеріалами, рекомендованими для самостійного вивчення, а перед наступною лекцією – повторити матеріал попередньої. Опис лекцій наведено у таблиці

| Опис лекцій                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Розділ 1. Основи формування оптимальних структур даних, алгоритмізації інженерних задач та побудови програм |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                                                                                                           | <b>Тема 1.1. Основні уявлення про процес формалізації задачі при програмуванні.</b> Необхідність та проблеми автоформалізації професійних знань та персоналізації обчислень спеціалістами різних галузей. Алгоритми, структури даних та програми їх обробки. Основні елементи графічного зображення елементів алгоритмів. Узгодження з використанням блок-схем та псевдокоду[1] (2 години). |

| 1                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                            | <b>Тема 1.2. Загальні відомості про типи даних та практика побудови їх структур та застосування етапи розробки програм.</b> Основні класи даних, що обробляються на ПЕОМ – чисельні, символічні. Булівські дані та дані для мультимедійного застосування. Змінні та константи. Оптимальний вибір типу даних з метою економії ресурсів ПЕОМ та підвищення продуктивності. Організація структур даних у прикладній програмі [1,5] (2 години).                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                              | <b>Тема 1.3. Блочна структура програми.</b> Застосування блочних структур алгоритмів. Блок-схема алгоритму. Програмування процесів прийняття рішень на прикладі діалогу користувача та верифікації даних. Підпрограми, процедури та функції [1](2 години).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                              | <b>Тема 1.4. Основні етапи розробки програм.</b> Узагальнений алгоритм комп'ютерної програми для металургійних розрахунків. Організація вводу-виводу. Основи програмування діалогу [1](2 години).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                              | <b>Тема 1.5. Основні прийоми програмування розрахунків функцій.</b> Оператор привласнення та програмування розрахунків із арифметичними виразами. Програмування розрахунків із тригонометричними функціями і функціями із радикалом. Програмування розрахунків із факторіалом. Використання операторів переходу та допоміжних операторів [1,2,4,6](2 години).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                              | <b>Тема 1.6. Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Логічні задачі програмування.</b> Одновимірні масиви даних та оператори циклів. Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Структури розгалуження. Повна та неповна альтернативи. Структура вибору. Особливості застосування операції безумовного переходу. Циклічні структури. Організація лічильників при обробці масивів. Індексна послідовність, цикл з параметром. Циклічні структури з передумовою та післяумовою. Комбінована структура. Організація обчислень при обробці масивів за допомогою стандартних циклічних структур. Логічні задачі програмування [1](4 години). |
|                              | <b>Тема 1.7. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами.</b> Двовимірні масиви даних та вбудовані оператори циклів. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами. Сортування двовимірних масивів даних, пошук екстремальних елементів [1](2 години).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Загальна кількість годин: 16 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Метою комп'ютерних практикумів є закріплення лекційних знань, отримання студентами підтвердження окремих теоретичних положень, набуття досвіду роботи з методиками побудови математичних моделей та придбання практичних вмінь застосування комп'ютерних технологій для розрахунків.

| № з/п | Назва комп'ютерного практикуму        | Кількість ауд. годин |
|-------|---------------------------------------|----------------------|
| 1     | 2                                     | 3                    |
| 1     | Основи мови VISUAL BASIC              | 2                    |
| 2     | Події в мові VISUAL BASIC             | 2                    |
| 3     | Робота з операндами в VISUAL BASIC    | 2                    |
| 4     | Реалізація алгоритмів в VISUAL BASIC  | 2                    |
| 5     | Математичні розрахунки в VISUAL BASIC | 2                    |

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| 6 | Додаткові можливості VISUAL BASIC | 2 |
| 7 | Масиви в VISUAL BASIC             | 4 |

Закінчення таблиці

| 1                         | 2                                                | 3  |
|---------------------------|--------------------------------------------------|----|
| 8                         | Побудова графічних зображень в мові VISUAL BASIC | 4  |
| 9                         | Найпростіші чисельні розрахунки                  | 2  |
| 10                        | Апроксимація методом найменших квадратів         | 4  |
| 11                        | Інтерполяція та екстраполяція функцій            | 4  |
| 12                        | Рішення рівнянь з однією невідомою               | 4  |
| 13                        | Рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь     | 2  |
| 14                        | Диференціальне та інтегральне числення           | 4  |
| 15                        | Диференціальні рівняння                          | 4  |
| Загальна кількість годин: |                                                  | 44 |

Захист комп'ютерних практикумів проводиться впродовж останніх 25 хвилин

## 6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента (СРС) протягом семестру включає повторення лекційного матеріалу, складання протоколів для проведення комп'ютерних практикумів, розрахунків на заняттях, оформлення звітів з комп'ютерних практикумів, підготовка до захисту комп'ютерних практикумів, підготовка до заліку. Рекомендована кількість годин, яка відводиться на підготовку до зазначених видів робіт:

| Вид самостійної роботи студента                     | Кількість годин | Норма часу на підготовку, год. | Термін часу, год. |
|-----------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| Підготовка до лекцій та засвоєння додаткових питань | 16              | 0,5                            | 8                 |
| Підготовка до практичних робіт                      | 44              | 1                              | 44                |
| Підготовка до МКР                                   | 2               | 1                              | 2                 |
| Підготовка до заліку                                | 2               | -                              | 6                 |
| Загальна кількість годин:                           |                 |                                | 60                |

## Політика та контроль

### 7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

У звичайному режимі роботи університету лекції та комп'ютерні практикуми проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу Google Meet, комп'ютерні практикум – в комп'ютерних аудиторіях (класах). У дистанційному режимі всі заняття проводяться через платформу Google Meet. Відвідування лекцій є бажаним, комп'ютерних практикумів - обов'язковим.

На початку лекції може проводитися опитування за матеріалами попередніх лекцій.

Користування мобільними телефонами на лекційних заняттях забороняється. На комп'ютерних практикумах – допускається, з метою більш зручного виконання запропонованих завдань.

#### Правила захисту комп'ютерних практикумів:

1. До захисту допускаються студенти, які приймали участь у виконанні комп'ютерних практикумів, правильно оформили протокол, представили повний та вичерпний висновок (при неправильно виконаних практикумів їх слід виправити).
2. Захист відбувається за графіком, зазначеним у п.5.

3. На захист виставляється загальна оцінка і робота вважається захищеною. Якщо студент бажає підвищити бал, він може захистити свою точку зору та відповісти на питання викладача та студентів.

Політика дедлайнів визначається п. 8 Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Політика щодо академічної доброчесності: докладно описана у Кодексі Честі КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/code>) і передбачає повну відповідальність студента за те, що всі виконані ним завдання відповідають принципам академічної доброчесності.

## 8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Види контролю встановлюються відповідно до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського:

1. Поточний контроль: опитування на комп'ютерних практикумах.
2. Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.
3. Семестровий контроль: залік

### Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтинг успішності студента з дисципліни «Інформатика» зарезультатом виконання навчального часу 1-го семестру формується як сума всіх рейтингових балів  $r_k$ , до якої додається сума балів за 2 одногодинні контрольні роботи  $r_s$  (1 МКР розбивається на 2 КР):

$$RD = \sum_k r_k + \sum_s r_s$$

Рейтингова шкала  $RD$  з дисципліни складає **100 балів**.

Семестровий рейтинг успішності студента, формується як сума балів, нарахована студенту за роботу протягом семестру: за виконання 18-ти комп'ютерних практикумів (КП).

Отже семестровий рейтинг з дисципліни «Інформатика»  $RD$ , розраховують за формулою:

$$RD = \sum_{i=1}^{15} \text{КП} + \sum_{i=1}^2 \text{КР}$$

де КП – сума балів за виконання комп'ютерних практикумів; КР – бали, отримані за виконання контрольної роботи.

Комп'ютерний практикум.

Ваговий бал – 5. Максимальна кількість балів за всі комп'ютерні практикуми дорівнює **4\*15=60** балів. Бали нараховується за повністю оформлений та захищений практикум.

Календарний контроль.

Ваговий бал – 20. Максимальна кількість балів за всі контрольні роботи дорівнює **2\*20=40**. Контрольна робота складається з 5 питань, що максимально оцінюються по 4 бали кожне. Загалом за кожну контрольну роботу:

- «відмінно» - 19...20 балів;
- «дуже добре» - 17 балів;
- «добре» - 15...16 балів;
- «задовільно» - 13...14 балів;
- «достатньо» - 12 балів;
- «незадовільно» - 0 балів.

### Розрахунок шкали (RD) рейтингу.

Сума вагових балів контрольних заходів для студента, який зразково виконав всі комп'ютерні практикуми складає:

$$RD = 15 * 4 + 2 * 20 = 100 \text{ балів}$$

Студенти, які наприкінці семестру мають рейтинг менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку в системі ECTS, **виконують залікову контрольну роботу**. Завдання контрольної роботи складається з п'яти питань.

Кожне питання контрольної роботи ( $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5$ ) оцінюється у 20 балів відповідно до системи оцінювання:

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 20-18 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності) – 17-15 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 14-12 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Сума балів за кожне з п'яти питань **залікової контрольної роботи** переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею:

| Бали<br>$R = r_{kp}$ | Оцінка ECTS | Традиційна оцінка |
|----------------------|-------------|-------------------|
| 95-100               | A           | Відмінно          |
| 85-94                | B           | Дуже добре        |
| 75-84                | C           | Добре             |
| 65-74                | D           | Задовільно        |
| 60-64                | E           | Достатньо         |
| <60                  | Fx          | Незадовільно      |
| <40                  | F           | Не допущено       |

### **9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)**

Перелік завдань до СРС видається студентам на початку семестру, чітко повідомляються вимоги до самостійної роботи, строки її виконання, правила оформлення, критерії рейтингового оцінювання.

Всі питання, винесені для самостійного опанування, студенти мають оформлювати у вигляді стислого конспекту. Дата здачі СРС повідомляється на початку семестру.

Бали за рейтинговою системою проставляються у Кампусі в розділі Поточний контроль, результати атестації в розділі Атестація. Залікова відомість створюється і заповнюється в Кампусі, доступ до неї існує упродовж дня заліку, а також попереднього та наступного дня.

При вивченні даної дисципліни використовуються навчальні посібники, електронний підручник, які розміщені в classroom.google.

Спілкування з викладачем здійснюється через Telegram та Viber, електронну пошту.

### **Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):**

**Складено** асистент кафедри ЛВ Іванченко Дмитро Вікторович

**Ухвалено** кафедрою ливарного виробництва (протокол № 12 від 11 червня 2025 р.)

**Погоджено** Методичною комісією НН ІМЗ ім. Є. О. Патона (протокол № 11/25 від 26 червня 2025 р.)