



ІНФОРМАТИКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>136 Металургія</i>
Освітня програма	<i>Комп'ютеризовані процеси лиття</i>
Статус дисципліни	<i>нормативна дисципліна, циклу загальної підготовки</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>5 кредитів (150 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік</i>
Розклад занять	<i>1 семестр – 18 год. лекцій, 54 год. комп. практикумів.</i> https://schedule.kpi.ua/?groupId=0abafa23-d724-4384-a142-b5c332a17838
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: асистент кафедри ЛВ Іванченко Д. В., cortdm77@gmail.com Практичні / Семінарські: немає Комп'ютерні практикуми: ас. Іванченко Дмитро Вікторович cortdm77@gmail.com</i>
Розміщення курсу	https://classroom.google.com/c/NTM3Mjg2OTg2Nzk1

Програма навчальної дисципліни

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

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.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів компетентностей.

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.

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 за 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.

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

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі результати навчання:

ПР 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.

ПР 06 Вміння обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР 15 Готовність до подальшого навчання з високим рівнем автономності.

ПР 19 Вміння впроваджувати автоматизовані інструменти управління в усіх напрямках діяльності.

ПР 28 Вміння використовувати можливості сучасних CAD/CAM/CAE систем.

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

Вивченню цієї дисципліни повинно передувати глибоке засвоєння матеріалу дисципліна базується на знаннях, уміннях та навичках, одержаних студентами під час вивчення дисциплін вища математика, фізика..

Основні положення даної дисципліни забезпечує вивчення таких курсів, як «Чисельні методи», «Наукова робота за темою магістерської дисертації. Частина 1. Основи наукових досліджень», проведення наукових досліджень за вибраною тематикою, науково-дослідна практика, виконання магістерської дисертації та бакалаврської дипломної роботи.

3. Зміст навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин/5 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.

Рекомендована література.

Базова:

1. Меркулов В. С. Програмування в середовищі Visual Basic 6.0: Конспект лекцій / Меркулов В. С., Бізюк І. Г., Чаленко О. В. – Харків: УкрДАЗТ, 2012. – Ч.1. – 78 с.
2. Паранчук, Я. С. Бейсик: програмування в середовищах QBasic, Turbo Basic, Power Basic [Текст] : навч. посібник / Я. С. Паранчук [та ін.] ; Державний ун-т "Львівська політехніка". - К.: 1998. - 298 с.
3. Возняк Л. С. Чисельні методи: Методичний посібник для студентів природничих спеціальностей / Возняк Л. С., Шарин С. В. – Івано-Франківськ: “Плаї”, 2001, –64 с.
4. Коссак О. Методи наближених обчислень / Коссак О., Тумашова О. – Львів. – Бак. - 2003. – 165 с.

Додаткова:

1. Фильчаков П.Ф. Численные и графические методы прикладной математики / Фильчаков П.Ф. – К.: Наукова Думка, 1970. – 800 с.
2. E. Joseph Billo. Excel for scientists and engineers. Numerical methods. John Wiley & Sons, Inc., 2007. – 454 p. ISBN: 978-0-471-38734-3.
3. 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 одноденні 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 із 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	
Розділ 1. Основи формування оптимальних структур даних, алгоритмізації інженерних задач та побудови програм	
1	<p>Тема 1.1. Основні уявлення про процес формалізації задачі при програмуванні. 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.</p> <p>Тема 1.2. Загальні відомості про типи даних та практика побудови їх структур та застосування етапи розробки програм. Основні класи даних, що обробляються на ПЕОМ – чисельні, символні. 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.</p>

<p>Тема 1.3. Блочна структура програми. Застосування блочних структур алгоритмів. Блок-схема алгоритму. Програмування процесів прийняття рішень на прикладі діалогу користувача та верифікації даних. Підпрограми, процедури та функції.</p>
<p>Тема 1.4. Основні етапи розробки програм. Узагальнений алгоритм комп'ютерної програми для розрахунків в матеріалознавстві. Організація вводу-виводу. Основи програмування діалогу.</p>
<p>Тема 1.5. Основні прийоми програмування розрахунків функцій. 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</p>
<p>Тема 1.6. Основні прийоми програмування розрахунків з одновимірними масивами. Логічні задачі програмування. Одновірні 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.</p>
<p>Тема 1.7. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами. Двовимірні масиви даних та вбудовані оператори циклів. Основні прийоми програмування розрахунків з двовимірними масивами. Сортуння двовимірних масивів даних, пошук екстремальних елементів.</p>

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	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	4
5	Математичні розрахунки в VISUAL BASIC	4
6	Додаткові можливості VISUAL BASIC	4
7	Масиви в VISUAL BASIC	6
8	Побудова графічних зображень в мові VISUAL BASIC	4
9	Найпростіші чисельні розрахунки	2
10	Апроксимація методом найменших квадратів	6
11	Інтерполяція та екстраполяція функцій	4
12	Рішення рівнянь з однією невідомою	4
13	Рішення систем лінійних алгебраїчних рівнянь	2
14	Диференційне та інтегральне числення	4
15	Диференційні рівняння	4

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 СРС	Кількість годин на підготовку
Підготовка до аудиторних занять: повторення лекційного матеріалу, складання протоколів для проведення комп'ютерних практикумів, оформлення звітів з комп'ютерних практикумів.	4 години на тиждень. 1 год. – підготовка до лекції, 3 год. – підготовка до комп'ютерних практикумів та оформлення протоколу. Окремо 2 години СРС виносяться на підготовку до заліку.

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» за результатом виконання навчального часу 1-го семестру формується як сума всіх рейтингових балів r_k , до якої додається сума балів за 2 одноденні 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:

$$RD = \sum_{i=1}^{15} \text{КП} + \sum_1^2 \text{КР}$$

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 набрали протягом семестру необхідну суму балів $RD \geq 60$ балів, мають можливість:

- отримати залікову оцінку (залік) так званим “автоматом” відповідно до набраного рейтингу;
- проходити залікову співбесіду з метою підвищення оцінки (в цьому випадку попередній рейтинг, отриманий за календарні контролю, скасовується).

Студенти, які набрали протягом семестру необхідну суму балів $RD \geq 40$ та $RD < 60$ балів, зобов'язані проходити залікову співбесіду.

Якщо в результаті співбесіди студент отримав загальну оцінку $RD < 60$ він повинен ще раз пройти співбесіду для отримання $RD \geq 60$.

Студенти, які набрали протягом семестру суму балів $RD < 40$ не допускаються до складання заліку. Для складання заліку студент повинен через виконання додаткових завдань набрати рейтинг від 40 і більше балів.

Співбесіда складається із 2-х завдань теоретичного характеру. За кожне питання максимальна кількість – **10 балів**.

Критерії оцінювання:

- бездоганна відповідь з поясненнями - **10 балів**;
- незначні неточності у відповіді, відсутність повних пояснень – **5...9 балів**;
- загальна схема відповіді викладена, але без будь-яких пояснень – **1...4 бали**;
- відповідь відсутня або помилкова – **0 балів**.

Залежно від фактично набраного рейтингу оцінку студенту встановлюють (ECTS та традиційну) відповідно до таблиці.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Менше 40	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено асистент кафедри ЛВ ІВАНЧЕНКО Дмитро Вікторович.

Ухвалено кафедрою ливарного виробництва (протокол № 12 від 26.06.2024 р.)

Погоджено Методичною комісією ІМЗ ім. Є.О. Патона (протокол № 12/24 від 28.06.2024 р.)