

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА**

Фаховий коледж



ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

Майя НІКОЛАЄВА

Вересня 20__ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ

Освітньо-професійний ступінь: Фаховий молодший бакалавр

Галузь знань: 11 Математика і статистика

Спеціальність: 113 Прикладна математика

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		<i>денна форма навчання</i>
Загальна кількість: кредитів – 6 годин –180 Змістових модулів -2	Галузь знань 11 Математика і статистика Спеціальність 113 Прикладна математика Рівень вищої освіти: фаховий молодший бакалавр	обов'язкова
		<i>Рік підготовки:</i>
		1
		<i>Семестр</i>
		2
		<i>Лекції</i>
		72 год.
		<i>Практичні, семінарські</i>
		<i>Лабораторні</i>
		год.
		<i>Самостійна робота</i>
108 год.		
Форма підсумкового контролю: залік		

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою проектно-технологічна практика є закріплення теоретичних знань, отриманих під час навчання, а також набуття й удосконалення компетентностей, визначених відповідною освітньою програмою вищої освіти.

Завдання практичної підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 113 «Прикладна математика» є:

- вивчення пакета наукових програм Scilab;
- поглиблення та закріплення набутих теоретичних знань з основних дисциплін професійної підготовки;
- закріплення знань за курсами досліджуваних дисциплін;
- систематичне оновлення та творче застосування набутих знань у практичній діяльності.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

1. Інтегральна компетентність:

ІК. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі прикладної математики або у процесі навчання, що вимагає застосування положень і методів математичних наук та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.

2. Загальні компетентності:

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

3. Спеціальні компетентності:

СК2. Здатність застосовувати фундаментальні та міждисциплінарні знання для успішного розв'язання задач прикладної математики.

СК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, пов'язаної із методами прикладної математики та їх застосуванням для дослідження різноманітних процесів та систем.

СК4. Здатність розробляти та застосовувати програмні засоби для розв'язання типових спеціалізованих задач прикладної математики.

СК10. Здатність до аналізу, виявлення і самостійного корегування можливих алгоритмічних помилок під час математичного і комп'ютерного моделювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати**:

- принципи застосування інформаційних технологій при проектуванні та створенні інформаційних систем з використанням Scilab;
- принципи побудови інформаційних моделей задач, що досліджуються;
- методичні підходи щодо обґрунтування доцільності створення інформаційних систем;
- правила оформлення проектних і графічних матеріалів, специфікацій, відомостей на програмне забезпечення та іншої проектно-технологічної документації;

уміти:

- виконувати математичні операції та будувати графіки в Scilab;
- аналізувати та формалізувати предметні області при створенні інформаційних систем;
- розробляти математичні моделі об'єктів та процесів автоматизації в інформаційних системах;
- аналізувати результати і давати їх інтерпретацію та встановлювати область застосування.

Що забезпечує наступні програмні результати навчання:

РН9. Обробляти, аналізувати, інтерпретувати результати розв'язання типових задач прикладної математики, у тому числі у співпраці з колегами, партнерами та/або фахівцями з інших спеціальностей.

РН12. Планувати, аналізувати, контролювати, оцінювати та покращувати власну діяльність при виконанні проектів і завдань у сфері прикладної математики, у тому числі в умовах непередбачуваних змін.

3. Зміст практики

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.

МАТЕМАТИЧНА СИСТЕМА Scilab

Тема 1. Вступ

Техніка безпеки на робочому місці та правила роботи.

Тема 2. Математичний пакет Scilab та його можливості.

Мови високого рівня. Склад пакету, можливості розв'язування різноманітних прикладних та науково-технічних задач. Основні елементи робочої середовища та їх налаштування. Командне вікно, командний рядок та його призначення. Вікна: робоча область, поточна папка, їх призначення та використання.

Тема 3. Синтаксис команд. Елементарні функції.

Константи. Символьні константи. Змінні. Ім'я змінної. Тригонометричні, гіперболічні, зворотні до них, степеневі та логарифмічні функції. Функції для роботи з комплексними числами. Вбудовані стандартні функції та їх параметри.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

МАТЕМАТИЧНІ РОЗРАХУНКИ ТА ПОБУДОВА ГРАФІКІВ В Scilab

Тема 4. Виконання математичних розрахунків в Scilab.

Створення векторів і матриць. Операції над векторами. Транспонування матриць. Обернені матриці. Статистичні функції. Рішення систем лінійних рівнянь. Перетворення математичних виразів. Обчислення похідних. Обчислення інтегралів. Розв'язання диференціальних рівнянь.

Тема 5. Графіка в Scilab. Графіки функцій в декартовій системі координат. Діаграми і гістограми. Створення масивів даних для тривимірної графіки. Тривимірні графіки. Кольорові об'ємні кругові діаграми.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	сп
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Математична система Scilab					
Тема 1. Вступ	4	2			2
Тема 2. Математичний пакет Scilab та його можливості.	14	4			10
Тема 3. Синтаксис команд. Елементарні функції.	62	24			38
Разом за змістовим модулем 1	80	30			50
Змістовий модуль 2. Математичні розрахунки та побудова графіків в Scilab					
Тема 4. Виконання математичних розрахунків в Scilab.	52	22			30
Тема 5. Графіка в Scilab.	48	20			28
Разом за змістовим модулем 2	100	42			58
Усього годин	180	72			108

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені навчальним планом.

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка безпеки на робочому місці	2
2	Математичний пакет Scilab та його можливості. Інсталювання та налаштування пакету Scilab	10
3	Синтаксис команд. Елементарні функції. Константи. Елементарні функції	38
4	Виконання математичних розрахунків в Scilab.	30

	Виконання математичних розрахунків. Створення матриць та векторів. Обчислення похідних та інтегралів	
	Графіка в Scilab. Побудова двовимірних та трьовимірних графіків.	28
	Разом	0

9. Методи навчання

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод; дослідницький, при захисті результатів виконання завдань (тем) використовується дискусійний метод. Під час самостійної роботи використовується дослідницький метод (студент опановує літературу та ресурси мережі Інтернет за темою).

10. Форми контролю та методи оцінювання

Поточний контроль здійснюється за результатами виконання завдань практики за кожною темою окремо. Студент повинен виконати всі завдання практики. Оцінюється також активність студента в при виконанні завдань практики, якість обчислень, оформлення звіту та вчасне його надання. Підсумковий контроль захист звіту з практики.

Вимоги до оформлення звіту з практики.

Звіт перевіряється та затверджується керівником практики від навчального закладу. Звіт і щоденник зберігаються на кафедрі комп'ютерних систем та технологій протягом трьох років.

Структура звіту по навчальній практиці:

- Титульний аркуш (приклад оформлення в Додатку 1)
- Зміст;
- Вступ;
- Основна частина;
- Висновки або (та) висновок;
- Список використаних джерел;
- Додатки.

Звіт з практики, у якому бракує хоча б однієї зі структурних частин, для перевірки викладачем не приймається.

У вступі дається коротка характеристика сучасного стану досліджуваної проблеми, описується поставлене перед студентом завдання, мета практики, вказуються методи і способи її реалізації, обсяг 1-1,5 стор.

Наступний розділ звіту – основна частина. Він повинен містити короткий виклад теоретичних відомостей, необхідних для виконання індивідуального завдання та демонстрацію його виконання. При описі програми наводяться: загальні відомості (позначення і найменування програми, опис логічної структури програми), опис основних змінних та функцій. Наводяться значення вхідних даних та отримані результати у вигляді скріншотів (знімків екрану).

У висновку перераховуються отримані результати і набуті навички, підсумок виконаної роботи.

Правила оформлення звіту з практики.

Звіт з практики оформлюється з дотриманням вимог до технічної документації. До кожного виконаного завдання звіт має містити власне постановку завдання, порядок та використані інструменти його вирішення, лістинг програми з докладними коментарями або описом роботи, отримані результати роботи у вигляді скріншотів у кількості, яка повністю демонструє коректну роботу програми на різних вхідних даних (включно з варіантом обробки некоректних вхідних даних).

Звіт виконується на одному боці аркуша з дотриманням наступних вимог:

Звіт повинен бути виконаний на стандартних аркушах паперу А4(210 * 297). При розміщенні тексту на аркуші встановлюють поля:

- Розмір лівого поля - 30 мм,
- Правого - 15мм,
- Верхнього - 20 мм,
- Нижнього - 20 мм.

Шрифт TimesNewRoman, 14 пт, міжрядковий інтервал 1,5, вирівнювання «по ширині», величина абзацного відступу 1,25 мм.

Листи повинні бути пронумеровані. Нумерація наскрізна – на титульному аркуші номер не ставиться, на наступних сторінках номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Заголовки структурних частин «ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «ДОДАТКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», друкують великими літерами. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу.

Розділи нумеруються арабськими цифрами і розділяються точками. Такі структурні частини звіту, як зміст, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера.

Заголовки розділів виконуються з вирівнюванням абзацу «за центром» (Абзацний відступ 0 мм), починаючи з нового аркуша.

Ілюстрації позначають словом «Рис.» і нумерують послідовно в межах розділу. Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, між ними ставиться крапка. Наприклад: Рис.1.2 (другий рисунок першого розділу). Номер ілюстрації, її назва і пояснювальні підписи розміщують послідовно під ілюстрацією. Ілюстрація в тексті повинна розміщуватися після першого посилання на неї.

Таблиці нумерують послідовно в межах розділу. В правому верхньому куті над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням номера. Номер таблиці повинен складатися з номера розділу і порядкового номера таблиці, між якими ставиться крапка, наприклад: «Таблиця 1.2» (друга таблиця першого розділу).

Додатки оформлюють як продовження даного документа на наступних його аркушах. Кожен додаток починається з нового аркуша з вказівкою зверху посередині сторінки слова "Додаток" і його позначення. Додатки позначають великими буквами українського алфавіту, починаючи з А, за винятком букв Ї, Є, І, Ї, З, Й, О, Ч, Ь. Додаток повинен мати заголовок, який записують симетрично відносно тексту з великої букви окремим рядком. Якщо в

документі один додаток, він позначається "Додаток А". Текст кожного додатку, при необхідності, може бути розділений на розділи, підрозділи, пункти, підпункти, які нумерують в межах кожного додатку. Додатки, як правило, виконують на аркушах формату А4. Всі додатки повинні бути перераховані в змісті документа (при наявності) з вказівкою їх номерів та заголовків.

11. Питання для підсумкового контролю

1. Структура вікна Scilab.
2. Правила введення команд.
3. Правила введення функцій та операндів.
4. Правила введення виразів.
5. Правила введення коментарів.
6. Правила перегляду результатів операцій.
7. Структура вікна редактора Scilab.
8. Правила введення команд.
9. Правила введення функцій та операндів.
10. Правила введення виразів.
11. Константи в Scilab.
12. Організація циклів.
13. Правила введення коментарів.
14. Правила перегляду результатів операцій.
15. Правила створення двовимірних графіків.
16. Запуск та налагодження програм.
17. Функції побудови двовимірних графіків.
18. Правила завдання багатовимірних функцій.
19. Зв'язок двовимірної функції із матрицею для виведення графіків.
20. Тривимірна графіка з функціональним розфарбуванням.
21. Функції побудови графіків.
22. Розв'язання системи лінійних рівнянь.
23. Введення системи рівнянь.
24. Виведення отриманого розв'язку СЛР.
25. Перевірка розв'язку СЛР.
26. Обчислення інтегралів за допомогою комп'ютерної системи математики Scilab.
27. Обчислення похідних за допомогою комп'ютерної системи математики Scilab.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний та періодичний контроль						Оформлення звіту	Підсумковий контроль (залік)	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6			
2	6	6	6	12	12	20	36	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

Навчально-методичне забезпечення: робоча програма практики, Положення про проведення практики здобувачів Одеського національного університету імені І. І. Мечникова

https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/polozennya-praktika/polozennya_praktika2022.pdf ; силабус, первинний інструктаж з техніки безпеки, порядок виконання самостійних робіт, ресурси мережі Інтернет.

14. Рекомендована література

Основна

1. Фетісов В. С. Математична система Scilab. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2022. - 82 с.
2. Основи програмування в пакеті Scilab (електронний ресурс): <https://ppt-online.org/41639>
3. Функції в SCILAB (електронний ресурс): <https://ppt-online.org/41640>
4. Основи роботи в scilab (електронний ресурс): <https://jak.bono.odessa.ua/articles/osnovi-roboti-v-scilab.php>
5. Michael Baudin. Programming in Scilab. <http://forge.scilab.org/index.php/p/docprogscilab/downloads/>
6. Методи та засоби комп'ютерних обчислень (електронний ресурс): <https://cutt.ly/78An759>

7. Додаткова

1. Барабаш М.С., Кір'язєв П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А. Основи комп'ютерного моделювання. К.: НАУ, 2019. – 492 с.
2. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології: Системи комп'ютерної математики Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 243с.
3. Дубовой В. М., Никитенко О. Д., Юхимчук М. С., Галушак А. В. Моделювання об'єктів і систем. Вінниця : ВНТУ, 2021. – 157 с.
4. Усов А.В., Шпинковський О.А., Шпинковська М.І. Чисельні методи та їх реалізація у середовищі Scilab: Навч. посіб. для студентів вищих навч.закладів. – Київ: Освіта України. 2013. – 192 с.
5. Ковальчук В.В. Лабораторний практикум (SciLab). – Одеса: ОККТ ОДЕКУ, 2013. – 164 с.
- 6.

Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
2. <http://www.dnrb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/>- Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;