

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
“Дніпровська політехніка”

Кафедра інформаційних систем та комп’ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гнатушенко В.В. 

«27» 08 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Комп’ютерна математика”

Галузь знань .....	12 Інформаційні технології
Спеціальність .....	126 Інформаційні системи та технології
Рівень вищої освіти .....	перший (бакалаврський)
Ступінь .....	бакалавр
Освітня програма .....	Інформаційні системи та технології
Спеціалізація .....	–
Статус.....	обов’язкова
Загальний обсяг .....	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю .....	іспит
Термін викладання .....	4-й семестр, 7 та 8 квартали
Мова викладання .....	українська

Викладач: доц. Кожевников А.В.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) “\_\_” \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) “\_\_” \_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ “ДП”  
2020

Робоча програма навчальної дисципліни **“Комп’ютерна математика”** для бакалаврів спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології” / Нац. техн. ун-т. “Дніпровська політехніка”, каф. інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії. – Д. : НТУ “ДП”, 2020. – 14 с.

Розробник: Кожевников А.В. – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних систем та комп’ютерної інженерії.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології” (протокол № 7 від 27.08.2020).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	6
6.1 Шкали .....	7
6.2 Засоби та процедури .....	7
6.3 Критерії .....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	12
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	12

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету “Дніпровська політехніка” спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології” здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф11 “Комп’ютерна математика” віднесено такі результати навчання:

ПР1	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.
ПР2	Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв’язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

**Мета дисципліни** – формування умінь та компетенцій щодо розробки програмного забезпечення комп’ютерних систем, яке передбачає чисельні методи обробки даних. Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр РН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР1	ПР1.1-Ф11	На основі знання лінійної та векторної алгебри, диференціального та інтегрального числення, теорії функцій багатьох змінних, теорії рядів, диференціальних рівнянь для функції однієї та багатьох змінних, операційного числення, теорії ймовірностей та математичної статистики вміти розробляти та використовувати алгоритми функціонування та математичне забезпечення інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації, які передбачають чисельні методи обробки даних.
ПР2	ПР2.1-Ф11	На основі знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу, застосовувати їх при розв’язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій, які передбачають чисельні методи обробки даних.

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами та формують компетентності щодо здатності вивчення дисципліни Ф11 “Комп’ютерна математика” та ініціативності, відповідальності, навичок безпечної діяльності відповідно майбутнього профілю роботи.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика, Б3 Теорія ймовірностей та математична статистика	Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем.
Ф1 Програмування	Використовувати базові знання інформатики й навички програмування.

#### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	38	15	23	-	-	4	34
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	76	30	46	-	-	6	70
контрольні заходи	6	6	-	-	-	6	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>	<b>51</b>	<b>69</b>	-	-	<b>16</b>	<b>104</b>

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>38</b>
	<b>Вступ.</b> Мета і завдання дисципліни “Комп’ютерна математика”	1
	<b>Розділ 1. Основи чисельних методів розв’язання математичних та інженерних задач</b> Аналітичні та чисельні методи розв’язання математичних та інженерних задач, їх переваги та недоліки. Прямі та ітераційні чисельні методи. Машинна обчислювальна похибка. Абсолютна та відносна похибки. Основи теорії наближених обчислень	7
ПР1.1-Ф11, ПР2.1-Ф11	<b>Розділ 2. Чисельне диференціювання та інтегрування</b> Чисельне диференціювання. Кінцеві різниці. Квадратурні формули чисельного інтегрування – формули прямокутників, трапецій, Сімпсона. Метод Монте-Карло чисельного інтегрування. Похибки чисельного інтегрування	7

	<b>Розділ 3. Чисельні методи розв’язання алгебраїчних рівнянь та їх систем</b> Чисельні методи розв’язання алгебраїчних рівнянь – метод дихотомії, хорд, дотичних. Метод сліпого пошуку для випадку комплексних коренів. Прямі та ітераційні методи розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь – метод Гауса, метод ітерацій	8
	<b>Розділ 4. Чисельні методи розв’язання диференційних рівнянь та їх систем</b> Початкові та граничні умови для диференційних рівнянь. Чисельні методи розв’язання звичайних диференційних рівнянь та їх систем при наявності початкових умов – метод Ейлера, його модифікації, метод Рунге-Кутта. Різницева апроксимація диференційних рівнянь у часткових похідних та їх розв’язання	8
	<b>Розділ 5. Інтерполяція даних</b> Інтерполяція одновимірних даних – лінійна інтерполяція, інтерполяційні багаточлени, сплайни. Інтерполяція просторових даних – метод зворотних відстаней. Використання триангуляційних мереж, метод TIN.	7
	<b>ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ</b>	<b>76</b>
ПР1.1- Ф11, ПР2.1-Ф11	<b>Лабораторна робота 1</b> Середовище математичних розрахунків MathCAD	8
	<b>Лабораторна робота 2</b> Основи теорії наближених обчислень	8
	<b>Лабораторна робота 3</b> Чисельне диференціювання	8
	<b>Лабораторна робота 4</b> Чисельне інтегрування	8
	<b>Лабораторна робота 5</b> Розв’язання алгебраїчних рівнянь з дійсними коренями	8
	<b>Лабораторна робота 6</b> Розв’язання алгебраїчних рівнянь з комплексними коренями	8
	<b>Лабораторна робота 7</b> Розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь	10
	<b>Лабораторна робота 8</b> Розв’язання звичайних диференційних рівнянь	8
	<b>Лабораторна робота 9</b> Розв’язання диференційних рівнянь у часткових похідних	10
	<b>КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ</b>	<b>6</b>
	<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об’єктивних критеріях відповідно до Положення університету “Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти”.

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

## 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ “ДП” здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ “ДП”*

Рейтингова	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good
60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ “ДП”.

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
Лекції	Контрольні завдання за кожною темою	Виконання завдання під час лекцій	Комплексна контрольна робота (ККР)	Визначення середньозваженого результату поточних

Лабораторні	Контрольні завдання за кожною темою	Виконання завдань під час лабораторних занять		контролів або виконання ККР під час іспиту за бажанням студента
	Або індивідуальне завдання	Виконання завдань під час самостійної роботи		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань (визначає викладач). Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання (визначає викладач).

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.



Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання  
для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
– концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>• концептуальних знань;</li> <li>• високого ступеню володіння станом питання;</li> <li>• критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
<b>Уміння/навички</b>		
– поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: <ul style="list-style-type: none"> <li>• виявляти проблеми;</li> <li>• формулювати гіпотези;</li> <li>• розв'язувати проблеми;</li> <li>• обирати адекватні методи та інструментальні засоби;</li> <li>• збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію;</li> <li>• використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання</li> </ul>	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
<p>– донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <p>– збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>– спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</p>	<p>Вільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правильна;</li> <li>• чиста;</li> <li>• ясна;</li> <li>• точна;</li> <li>• логічна;</li> <li>• виразна;</li> <li>• лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>• наявність логічних власних суджень;</li> <li>• доречна аргументація та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>• правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>• правильність відповідей на запитання;</li> <li>• доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>• здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	95-100
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі.	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	
	Задовільне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Часткове володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Фрагментарне володіння проблематикою галузі. Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		
<p>– управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</p> <p>– спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p> <p>– формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</p> <p>– організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</p> <p>– здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</p>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>• здатність до роботи в команді;</li> <li>• контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>• самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>• ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>• відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>• використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>• володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> </ul>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• самостійність оцінних суджень;</li> <li>• високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>• самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторна й інструментальна база випускової кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основні:

1. Коряшкіна Л. С. Чисельні методи [Текст] / Л. С. Коряшкіна, М.М. Одновол // Дніпропетровськ: НГУ, 2007, 220 с.
2. Сегеда М. С. Математичне моделювання в електроенергетиці [Текст] / М. С. Сегеда// Львів: “Львівська політехніка”, 2002, 300 с.
3. Попов Ю.Д. Основи роботи з системою комп'ютерної алгебри MathCAD[Текст] / Ю. Д. Попов// Київ: “Київський університет”, 1999, 28 с.

### Додаткові:

1. Шаповаленко В. А. Чисельні методи та моделювання на ЕОМ: Навч. посібник / В. А. Шаповаленко, Л. М. Буката, О. Г. Трофименко. // Одеса: ОНАЗ, 2009, 95 с.
2. Фельдман Л. П. Чисельні методи в інформатиці: Підручник / Л. П. Фельдман, А. І. Петренко, О. А. Дмитрієва. // К. : Видавнича група ВНУ, 2006, 480 с.

3. Дёч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа и z-преобразования [Текст] / Г. Дёч // М.: “Наука”, 1973, 288 с.
4. Бояринов А. И. Методы оптимизации в химической технологии [Текст] / А. И. Бояринов, В.В Кафаров // М.: “Химия”, 1975, 576 с.
5. Соболев И.М. Численные методы Монте-Карло [Текст] / И.М. Соболев // М.: “Наука”, 1973, 312 с.
6. Кожевников А.В. Обоснование выбора численного метода обратного преобразования Лапласа для нахождения оригиналов мероморфных функций с конечным числом полюсов [Текст] / Г.Е. Денисова, А.В. Кожевников // Збірник наукових праць: научн.-техн. сб. – Днепропетровск: НГУ, 2007. – № 27 – С. 184 –192.
7. Кожевников А. В. Применение численного метода обратного преобразования Лапласа при анализе систем автоматического регулирования [Текст] / Г.Е. Кожевников А. В., Цвіркун Л.І. // Гірничя електромеханіка та автоматика: Наук.–техн. зб.– Дніпропетровськ: НГУ, 2017. – Вып.98 – С. 41 – 45.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**“Комп’ютерна математика”**  
для бакалаврів  
спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”

Розробник: доц. Кожевников А.В.

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
“Дніпровська політехніка”.  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
4960050, м.Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19