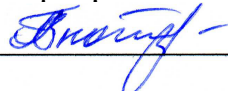


Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гнатушенко В.В. 

«30» _____ серпня _____ 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Програмування»

(2 семестр)

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка
Освітній рівень.....	Бакалавр
Освітня програма	Цифрові системи керування енергетичними ресурсами та технологіями
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	9 кредитів ЄКТС (270 годин) (1 семестр – 120 годин, 2 семестр – 150 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік (1 семестр) іспит (2 семестр)
Термін викладання	1-й семестр, 1 та 2 чверті 2-й семестр, 3 та 4 чверті
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Гаркуша І.М. _____

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Програмування» (2 семестр) для бакалаврів спеціальності 174 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 16 с.

Розробник – Гаркуша І.М. – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій 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 здобувачів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

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

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» (протокол № 7 від 30.08.2023).

ЗМІСТ

1	МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2	ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ	4
3	БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ	5
4	ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ (2 семестр)	5
5	ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ (2 семестр)	6
6	ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	8
6.1	Шкали	8
6.2	Засоби та процедури	8
6.3	Критерії	10
7	ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ...	13
8	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ	14

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 174 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф1 «Програмування» віднесено такі результати навчання:

ПР03	Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.
ПР09	Вміти проектувати багаторівневі системи керування і збору даних для формування бази параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу, використовуючи новітні комп'ютерно-інтегровані технології
ПР10	Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.
ПР12	Вміти використовувати різноманітне спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язування типових інженерних задач у галузі автоматизації, зокрема, математичного моделювання, автоматизованого проектування, керування базами даних, методів комп'ютерної графіки.
ПР15	Вміти розробляти, проектувати та застосовувати сучасне програмне забезпечення в цифрових системах керування енергетичними ресурсами та технологіями на підставі інформації про них з врахуванням вимог до системи, експлуатаційних умов та відповідних нормативно-правових документів.

Мета дисципліни – у другому семестрі посилити техніку використання покажчиків, оволодіти засадами розробки програм мовою C++ із залученням об'єктно-орієнтованої парадигми програмування, ознайомитися з певними елементами мови розробки C++/CLI, практикою розробки десктопних програм з графічним інтерфейсом користувача під платформу MS Windows.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР03	ПР03.2-1	Отримати знання щодо побудови класів C++ з певним їх основним вмістом (конструктори, деструктор, константні функції-члени, інкапсуляція, віртуальні функції-члени, перевантаження функцій та операторів, статичні елементи).
ПР09	ПР09.3-1	Отримати навички розробки десктопних програм з графічним інтерфейсом користувача з використання функцій Win32 API та

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
		бібліотеки класів .NET Framework.
ПР10	ПР10.2-1	Вміти використовувати посилання С++ при розробки алгоритмів програм, використовувати апарат перевантажених функцій, консольного введення/виведення засобами стандартної бібліотеки С++.
ПР12	ПР12.2-1	Отримати навички розробки програм, використовуючи основні особливості мови С++/CLI.
	ПР12.3-1	Розуміти побудову UML-діаграм класів, їх основних складових.
ПР15	ПР15.3-1	Оволодіти технікою успадкування та поліморфізму при розробці програм мовою С++, а також параметричного поліморфізму.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися здобувачами та формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно до майбутнього профілю роботи.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання (дисциплінарні)
Ф1 Програмування (1 семестр)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Використовуючи отриманні знання щодо побудови алгоритмів, представляти їх словесними, формульно-словесними способами та за допомогою схем алгоритмів при розв'язанні певних обчислювальних задач. 2. Мати базові знання щодо архітектури обчислювальної техніки, історії її розвитку, систем числення, одиниць вимірювання та представлення даних в пам'яті комп'ютера. 3. Вміти розробляти простіші консольні програми на базі отриманих знань щодо будівництва алгоритмів та навичок програмування на мові С. 4. Реалізовувати обчислення при розробці консольних програм в операційному середовищі MS Windows, роблячи обґрунтований вибір певних структур даних та алгоритмів обробки. 5. Отримати навички кодування програм в середовищах розробки MS Visual Studio, Code::Blocks, Eclipse. 6. Вміти запрограмувати алгоритми, що реалізовані через консольні програми в операційному середовищі MS Windows, використовуючи мову програмування С та елементи мови програмування С++. 7. Отримати навички програмування динамічних структур даних, користувацьких типів, а також вміти програмувати операції файлового введення/виведення.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ (2 семестр)

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	75	34	41	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	75	34	41	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	68	82	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ (2 семестр)

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	75
ПР10.2-1	1 Показчики та константи. Посилання. Перевантажені імена функцій. Консольне введення/виведення в мові C++	6
	Показчики та константи	
	Посилання	
	Перевантажені імена функцій	
	Стандартна бібліотека C++ Консольний I/O	
ПР03.2-1	2 Введення в класи C++	8
	Поняття класу. Створення об'єкту класу	
	Конструктори та деструктор класу	
	Області видимості елементів класу	
	Особливості визначення та використання методів класу Константні методи класу	
ПР03.2-1	3 Введення в класи C++. Частина 2	10
	Список ініціалізації в конструкторі	
	Ключове слово explicit	
	Використання показчика this	
	Перевантаження методів класу	
	Дружні функції	
	Перевантаження операцій	
	Перевантаження оператора звернення по індексу Перевантаження оператора звернення до функції	
ПР15.3-1	4 Успадкування та поліморфізм	10
	Класи-нащадки	
	Множинне успадкування	
	Віртуальні функції	
	Абстрактні класи, віртуальні деструктори Віртуальне успадкування	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Захищені члени класів	
ПР15.3-1	5 Статичні елементи класу. Шаблони	8
	Статичні елементи класу	
	Шаблони С++	
ПР12.3-1	6 UML. Діаграма класів	4
	Правила оформлення класів та інтерфейсів	
	Оформлення успадкування	
	Оформлення асоціацій	
	Різновиди агрегацій та правила їх оформлення	
	Оформлення пакетів та коментарів	
ПР09.3-1	7 Вступ до програмування Windows-програм з GUI з використанням Win32 API	10
	Загальні відомості	
	Типи даних у Win32 API	
	Угоди про використання імен	
	Об'єкти та їх дескриптори	
	Головна функція програми	
	Клас головного вікна програми, його реєстрація та створення вікна	
	Обробка повідомлень в програмі	
ПР12.2-1	8 Мова розробки С++/CLI	14
	Вступ	
	Підготовка для розробки мовою С++/CLI	
	Основні особливості С++/CLI. ref- та value-типи	
	Основні особливості С++/CLI. Простори імен бібліотеки .NET Framework	
	Основні особливості С++/CLI. Handle-типи	
	Основні особливості С++/CLI. ref- та value-класи та структури	
	Основні особливості С++/CLI. Динамічні масиви	
	Основні особливості С++/CLI. Обробка параметрів командного рядку	
	Основні особливості С++/CLI. Ключові слова literal та initaly	
	Основні особливості С++/CLI. Reference-типи, конструктор копії	
	Основні особливості С++/CLI. Деструктори класів та фіналізатори	
	Основні особливості С++/CLI. Інтерфейси, успадкування класів та інтерфейсів, реалізація інтерфейсів	
	Основні особливості С++/CLI. Абстрактні класи та абстрактні віртуальні методи	
	Основні особливості С++/CLI. Запечатані класи та запечатані віртуальні методи	
	Основні особливості С++/CLI. Перевантаження віртуальних методів	
Основні особливості С++/CLI. Властивості та атрибути		
ПР09.3-1 ПР12.2-1	9 Використання С++/CLI та .NET Framework для створення Windows-програм з GUI	5
	Різновиди бібліотек та фреймворків для створення десктопних програм з GUI	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Особливості створення каркасу коду мовою C++/CLI для використання .NET Framework Windows Forms	
	Особливості збірки програми з консолі	
	Особливості використання ієрархії класів .NET Framework Windows Forms	
	Виконання графічних операцій та використання графічних об'єктів для малювання	
	Клас діалогового вікна виведення повідомлень	
	ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ	75
ПР10.2-1	Самостійна робота. Робота з односпрямованим динамічним списком	–
ПР10.2-1	1 Обробка рядків	5
ПР03.2-1	2 Введення в класи C++	10
ПР03.2-1 ПР10.2-1	3 Обчислення з використанням класів C++	10
ПР15.3-1	4 Успадкування та поліморфізм	25
ПР09.3-1	5 Побудова простих програм з GUI під платформу MS Windows	25
	РАЗОМ	150

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів 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 здобувача за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних здобувачів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів НТУ «ДП»

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

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо здобувач 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 здобувача за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

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

Засоби діагностики, що надаються здобувачам 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 контролів; виконання ККР під час екзамену (у 2-му семестрі) за бажанням здобувача
лабораторні роботи	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час лабораторних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано опису кваліфікаційного рівня, 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 здобувача шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час екзамену (2 семестр) 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 опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача 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 рівня бакалавра 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
Знання		
♦ 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: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	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 здобувача про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
Рівень знань незадовільний	<60	
Уміння/навички		
♦ 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: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	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
	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	70-73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	неточності при реалізації чотирьох вимог	
	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
Комунікація		
<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"> - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції 	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
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	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
<i>Відповідальність і автономія</i>		
<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"> - дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію; - здатність до роботи в команді; - контроль власних дій; <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання професійно-орієнтованих навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації 	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	особистості (не реалізовано дві вимоги)	
	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 та інструментальна бази випускової кафедри інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

- 1 Гаркуша І.М. Дистанційний курс “Програмування” (2 семестр) для бакалаврів спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», ОП “Цифрові системи керування енергетичними ресурсами та технологіями”, 2023. Дистанційний курс Moodle. URL: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6263> (дата звернення: 30.08.2023).
- 2 Bjarne Stroustrup. Programming: Principles and Practice Using C++, 2nd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2014. – 1312 p. ISBN-10: 0321992784, ISBN-13: 978-0321992789.
- 3 Vivek Raganathan. C++/CLI Primer: For .NET Development. – Apress, 2016. – 92 p. ISBN-10: 1484223667, ISBN-13: 978-1484223666.
- 4 Stephen R.G. Fraser. Pro Visual C++/CLI and the .NET 3.5 Platform. – Apress, 2010. – 1080 p. ISBN-10: 1430220295, ISBN-13: 978-1430220299.
- 5 Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень: навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с.
- 6 Грицюк Ю.І., Рак Т.Є. Програмування мовою C++: навчальний посібник. – Львів: Вид-во Львівського ДУ БЖД, 2011. – 292 с. ISBN 978-966-3466-85-9.
- 7 Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах. – Ліра-К, 2017. – 382 с. ISBN 978-617-7507-41-2.

- 8 Трофименко О.Г. С++. Алгоритмізація та програмування: підручник / О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, О.В. Задерейко. 2-ге вид. перероб. і доповн. – Одеса: Фенікс, 2019. – 477 с. ISBN 978-966-928-402-0.
- 9 Татарчук, Д. Д. Програмування мовами С та С++ [Електронний ресурс] : навчальний посібник / Д. Д. Татарчук, Ю. В. Діденко ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові данні (1 файл: 949,75 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. – 112 с. – Назва з екрана.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Програмування»
(2 семестр)
для бакалаврів спеціальностей
174 “Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології”
за освітньою програмою
“Цифрові системи керування
енергетичними ресурсами та технологіями”

Розробник:
Гаркуша Ігор Миколайович

В редакції автора

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19