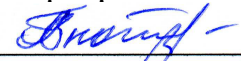


Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гнатушенко В.В. 

«30» \_\_\_\_\_ серпня \_\_\_\_\_ 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Крос-платформне програмування»

Галузь знань .....	12 Інформаційні технології
Спеціальність .....	126 Інформаційні системи та технології
Освітній рівень.....	Магістр
Освітня програма .....	Інформаційні системи та технології
Статус .....	Обов'язкова
Загальний обсяг .....	4,5 кредити ЄКТС (135 годин)
Форма підсумкового контролю .....	диференційований залік
Термін викладання .....	1-й семестр, 1 та 2 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»  
2021

Робоча програма навчальної дисципліни **«Крос-платформне програмування»** для магістрів спеціальності 126 Інформаційні системи та технології / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 13 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 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 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 30.08.2021).

## 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 .....	6
6.2 Засоби та процедури .....	6
6.3 Критерії .....	8
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ...	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	11

## 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 Ф2 «Крос-платформне програмування» віднесено такі результати навчання:

ПР 6	<b>Використовувати</b> інформаційні технології та здійснювати розрахунок економічної доцільності реалізації інформаційних проектів й ефективності використання інформаційних технологій на підприємствах різного рівня і виду економічної діяльності.
ПР 13	<b>Демонструвати</b> знання і практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ для розв'язання задач проектування.
ПР 17	<b>Застосовувати</b> спеціалізовані крос-платформні бібліотеки, фреймворки та технології в задачах планування, дослідження та розробки інформаційних систем та технологій.

**Мета дисципліни** – формування умінь та компетенцій щодо процесу крос-платформного програмування в операційних системах MS Windows та Linux-сумісних системах.

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
ПР 6	ПР 6.1	Використовувати інформаційні технології та здійснювати розрахунок економічної доцільності реалізації інформаційних проектів й ефективності використання інформаційних технологій на підприємствах різного рівня і виду економічної діяльності. Обґрунтовано використовувати різноманітні інструменти рішення завдань по адмініструванню та супроводу, що приводять до ефективної розробки в різноманітних операційних середовищах, що сприяє підвищенню ефективності розробки, яке впливає на економічну діяльність організацій.
ПР 13	ПР 13.1	Застосовувати інструменти віддаленого доступу до керування процесом створення програмних продуктів, застосовувати протоколи для доступу до віддалених API.
ПР 17	ПР 17.1	Використовувати мову програмування C/C++ та крос-платформні бібліотеки wxWidgets та Qt для створення інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій.

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базовими дисциплінами є дисципліни які вивчалися студентами на освітньому рівні бакалавр, що формують компетентності щодо здатності до ініціативності, відповідальності та навичок до безпечної діяльності відповідно

до майбутнього профілю роботи.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф1 Програмування	Розробляти та програмувати базові алгоритми
Ф5 Об'єктно-орієнтоване програмування	Володіти основними засадами розробки програм на основі бібліотек класів
Ф6 Бази даних в інформаційних системах	Вмісти проектувати бази даних
Ф17 Патерни проектування та програмування інформаційних систем	Володіти засадами сучасних технологій 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	76	26	50	-	-	4	72
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	59	19	40	-	-	6	53
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	135	45	90	-	-	10	125

#### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>76</b>
ПР 17.1	<b>1 Введення до бібліотеки wxWidgets</b>	42
	Введення в програмування на Python	
	Введення до крос-платформного програмування. Основні поняття та визначення. Класифікація програмного інструментарію для крос-платформного програмування	
	Особливості встановлення та налагодження бібліотек wxWidgets та Qt	
	Внутрішня організація бібліотеки wxWidgets. Структура програми с графічним інтерфейсом користувача на базі класів бібліотеки wxWidgets	
	Класи wxWidgets для роботи с елементами графічного інтерфейсу користувача	
ПР 13.1 ПР 17.1	<b>2 Введення до бібліотеки Qt</b>	34
	Склад бібліотеки Qt. Схема створення програм на Qt	
	Механізм сигналів та слотів Qt. Глобальні визначення Qt. Основні класи програм	
	Класи QWidget, QPushButton, QLabel, QLineEdit	
	Робота з візуальними елементами управління Qt	

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>59</b>
ПР 6.1 ПР 13.1 ПР 17.1	1 Розробка класу базового управління динамічним масивом тривимірних даних	15
ПР 6.1 ПР 13.1 ПР 17.1	2 Розробка програми обробки файлів даних на базі бібліотеки wxWidgets	20
ПР 6.1 ПР 13.1 ПР 17.1	3 Розробка крос-платформної програми на базі бібліотеки Qt	24
	<b>РАЗОМ</b>	<b>135</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 інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів, здобувачів вищої освіти різних закладів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

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

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, 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 7-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 контролів;  виконання ККР під час екзамену за бажанням студента
лабораторні заняття	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 декільком складовим 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 студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену 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 кожної складової опису кваліфікаційного рівня 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 лабораторних 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 магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК*

	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показники оцінки</b>
<i>Знання</i>		
– спеціалізовані концептуальні знання, що включають	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень;</li> </ul>	95-100



	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показники оцінки</b>
сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	◆ критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	
	Відповідь містить не грубі 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>		
— спеціалізовані уміння/навички розв'язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур; — здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах; — здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної	Відповідь характеризує уміння: ◆ виявляти проблеми; ◆ формулювати гіпотези; ◆ розв'язувати проблеми; ◆ оновлювати знання; ◆ інтегрувати знання; ◆ провадити інноваційну діяльність; ◆ провадити наукову діяльність	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими 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 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>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показники оцінки</b>
відповідальності		
<b>Комунікація</b>		
– зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> <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> <i>Комунікаційна стратегія:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>◆ наявність логічних власних суджень;</li> <li>◆ доречна аргументації 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> <li>◆ використання іноземних мов у професійній діяльності</li> </ul>	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65-69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
	<b>Відповідальність і автономія</b>	
– управління	Відмінне володіння компетенціями: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ використання принципів та методів організації</li> </ul>	95-100

	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показники оцінки</b>
<p>робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів;</p> <p>— відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів;</p> <p>— здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії</p>	<p>діяльності команди;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ефективний розподіл повноважень в структурі команди;</li> <li>◆ підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини);</li> <li>◆ стресовитривалість;</li> <li>◆ саморегуляція;</li> <li>◆ трудова активність в екстремальних ситуаціях;</li> <li>◆ високий рівень особистого ставлення до справи;</li> <li>◆ володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> <li>◆ належний рівень фундаментальних знань;</li> <li>◆ належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок</li> </ul>	
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90-94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень 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**

### **Базова**

- 1 Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets / Julian Smart, Kevin Hock, Stefan Csomor.: Prentice Hall, 2005. – 744 с.

- 2 Боровский А. wxWidgets. Часть 1: Живая история // Linux Format: Журнал. – декабрь 2007. – № 11(98). – С. 84-87.
- 3 Боровский А. wxWidgets. Часть 2: Основы применения // Linux Format: Журнал. – декабрь 2007. – № 12(99). – С. 90-93.
- 4 Макс Шлее. Qt 4.8. Профессиональное программирование на C++. БХВ-Петербург, 2012. – 894 с.
- 5 Жасмин Бланшет, Марк Саммерфилд. Qt 4. Программирование GUI на C++. КУДИЦ-Пресс, 2008. – 718 с.

#### **Допоміжна**

- 6 Страуструп Б. Язык программирования C++, 3-е изд./Пер. с англ. – СПб.; М.: "Невский Диалект" – "Издательство БИНОМ", 1999.
- 7 Кирх О. Linux для профессионалов. Руководство администратора сети. – СПб.: Издательство "Питер", 2000. – 368с.
- 8 Рейчард К., Фолькердинг П. Linux: справочник – СПб.: Питер Ком, 1999. – 480с.
- 9 Колисниченко Д.Н. Самоучитель Linux. Установка, настройка, использование, 5-е изд. – СПб.: Наука и Техника, 2009. – 368 с.
- 10 Джонс Э., Оланд Дж. Программирование в сетях Microsoft Windows. Мастер-класс. – Пер. с англ. – СПб., М.: Русская редакция, 2002. – 608 с.
- 11 Уолтон Шон. Создание сетевых приложений в среде Linux: Пер. с англ. – М.: Издат. дом. "Вильямс", 2001. – 464 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**«Крос-платформне програмування»**  
для магістрів  
спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”

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