

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

Кафедра інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Гнатушенко В.В. _____
« ____ » _____ 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Проектування комп'ютерних систем та мереж»**

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	123 Комп'ютерна інженерія
Рівень вищої освіти	другий
Ступень	магістр
Освітня програма	Освітньо-професійна Комп'ютерна інженерія
Спеціалізація	
Статус	обов'язкова
Загальний обсяг	8 кредита ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1-й, 2-й семестри
Мова викладання	українська

Викладачі: професор Цвіркун Л.І.

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 «Проектування комп'ютерних систем та мереж» для магістрів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 13 с.

Розробники – професор Цвіркун Л.І.

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 123 «Комп'ютерна інженерія» (протокол №6 від 12.06.2020).

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. ВИМОГИ ДО ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	6
7. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА	6
8 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	7
8.1 Шкали	7
8.2 Засоби та процедури.....	87
8.3 Критерії.....	98
9 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
10 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	12

1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф7 «Проектування комп'ютерних систем та мереж» віднесено такі результати навчання:

ПРН15	Вміти будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж
ПРН17	Досліджувати технології, здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем
ПРН18	Організовувати управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу
ПРН22	Створювати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію

Мета дисципліни «Проектування комп'ютерних систем та мереж» – формування компетентностей, що пов'язані з використанням інформаційних технологій при проектуванні та програмуванні комп'ютерних систем та мереж відповідно до освітньо-професійної програми.

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
ПРН15	ДРН1	Вміти будувати архітектуру та створювати системне і прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж
ПРН17	ДРН2	Досліджувати технології, здійснювати їх аналіз, синтез та вибір для створення великих і надвеликих систем
ПРН18	ДРН3	Організовувати управління та забезпечення якістю продуктів і сервісів інформаційних технологій на протязі їх життєвого циклу
ПРН22	ДРН4	Створювати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію

Розуміти наукові і математичні положення, що лежать в основі функціонування програмних, програмованих і програмно-технічних комп'ютерних засобів, систем та мереж. Формулювати визначення структурного проектування, його складових та застосовувати на практиці. Класифікувати стадії розробки програмної документації. Розрізняти види програмної документації та експлуатаційних документів на основі стандартів

ЄСПД. Формулювати визначення коментарів програм і їх склад та застосовувати на практиці. Розробляти комп'ютерні системи та мереж і їх програмне забезпечення

3. БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Базові дисципліни: програмування, комп'ютерні мережі, проектування комп'ютерних систем та мереж, комп'ютерні системи.

Забезпечуються освітньою програмою ступеня бакалавра.

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф9 Комп'ютерні мережі	Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії
Ф18 Програмування	Вміти розробляти програмне забезпечення для вбудованих і розподілених застосувань, мобільних і гібридних систем, розраховувати, експлуатувати, типове для спеціальності обладнання
Ф24 Теорія комп'ютерних систем	Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах
Ф25 Технології проектування комп'ютерних та кіберфізичних систем	Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності

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	
		аудит. заняття	самостійна робота	аудит. заняття	самостійна робота	аудит. заняття	самостійна робота
лекційні	87	26	61			12	75
лабораторні	143	43	100			12	131
Контрольні заходи	10	10	-			-	10
РАЗОМ	240	79	161			24	216

5. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	87
ДРН1	1. Основні поняття структурного програмування	3

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН1	2. Стадії розробки програмної документації	3
	3. Види програмної документації на основі стандартів ЄСПД	3
	4. Технічне завдання на розробку програми	
	5. Види експлуатаційних документів	3
	6. Опис програми контролю	
	7. Коментарі (змісту, вступні, пояснювальні)	3
ДРН1, ДРН2, ДРН3	8. Вибір процесу розробки ПЗ	
	9. Мова моделювання UML	3
	10. Діаграми класів, послідовності, об'єктів	4
	11. Математична модель системи контролю	4
	12. Дослідження програми мовою Python	4
	13. Дослідження довідкової системи додатків під Windows	4
	14. Дослідження однодокументного додатку	4
ДРН3, ДРН4	15. Основи Інтернету речей	4
	16. Давачі в Інтернеті речей	4
	17. Мережі Інтернету речей	4
	18. Особливості підключення пристроїв Інтернету речей	4
	19. Дослідження Інтернету речей	4
ДРН4	20. Основи структурованих кабельних систем	4
	21. Особливості інсталяції мідних кабелів	4
	22. Особливості інсталяції волоконно-оптичних ліній та каналів СКС	4
	23. Тестування мідних кабелів	4
	24. Тестування волоконно-оптичних ліній	4
	ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ	143
ДРН1	Розробка математичної моделі	
	Лаб. 1 Розробка математичної моделі системи контролю	10
ДРН1	Розробка програмної документації	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Лаб. 2 Технічне завдання на розробку програми	10
	Лаб. 3 Розробка програми мовою Python	10
	Лаб. 4 Розробка опису програми	10
ДРН1, ДРН2	Розробка діаграм UML	
	Лаб. 5 Розробка діаграми варіантів використання	10
	Лаб. 6 Розробка діаграми розгортання	10
	Лаб. 7 Розробка діаграми станів	10
ДРН3, ДРН4	Новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії	
	Лаб. 8 Давачі і контролер Інтернету речей	10
	Лаб. 9 Підключення пристроїв Інтернету речей	10
	Лаб. 10 Моделювання пристроїв Інтернету речей	10
	Лаб. 11 Моделювання розумного дому	10
ДРН4	Вирішення технічних завдань спеціальності	
	Лаб. 12 Інсталяція мідного модуля серії TG	4
	Лаб. 13 Інсталяція мідного модуля CJ588	4
	Лаб. 14 Створення прямих і перехресних кабелів utp	4
	Лаб. 15 Обробляння кінців оптичного волокна	4
	Лаб. 16 Монтаж сплайсів	4
ДРН4	Тестування кабелів та ліній СКС	
	Лаб. 17 Тестування кабелів utp з використанням петлевої заглушки та кабельного тестера	4
	Лаб. 18 Тестування волоконно-оптичних ліній та каналів СКС	4
Захист лабораторних робіт		5
Контрольні роботи		10
Загалом		240

6. ВИМОГИ ДО ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

Індивідуальні завдання не передбачено для цієї дисципліни.

7. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА

Основні завдання для самостійної роботи:

- 1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожним модулем (темою);
- 2) підготовка до поточного контролю – розв'язання завдань самоконтролю за кожною темою;

3) підготовка до підсумкового контролю.

8. 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.

8.1 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.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
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».

8.2 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.

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

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

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю захисту виконаних і оформлених лабораторних робіт.

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	Тести, задачі і командні завдання під час іспиту.	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час іспиту містить командне завдання, а бажанням студента
лабораторні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час лабораторних робіт		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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 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 кожного дескриптора НРК.

8.3 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 критерія 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.

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**

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорії і методів галузі

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
♦ спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання та/або професійної діяльності на рівні новітніх досягнень, які є основою для оригінального мислення та інноваційної діяльності, зокрема в контексті дослідницької роботи; ♦ критичне осмислення проблем у навчанні та /або професійній діяльності та на межі предметних галузей	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	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
Уміння		
♦ розв’язання складних задач і проблем, що потребує оновлення та інтеграції знань, часто в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог; ♦ провадження дослідницької та/або інноваційної діяльності	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 застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	Рівень умінь незадовільний	<60
Комунікація		
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, а також знань та пояснень, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються; ♦ використання іноземних мов у професійній діяльності	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; - доречна аргументації та її відповідність відстоюваному положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності	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	65-69

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія з хибамі (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибамі (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
Автономність та відповідальність		
♦ відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди; ♦ здатність до подальшого навчання, яке значною мірою є автономним та самостійним	Відмінне володіння компетенціями: - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загально навчальних умінь і навичок	95-100
	Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибамі	90-94
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано дві вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог)	65-69
	Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Інтегроване середовище Packet Tracer

Дистанційна платформа MOODL, NetAcad.

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

10.1. Основна:

1. Цвіркун, Л.І. Розробка програмного забезпечення комп'ютерних систем. Програмування: навч. посібник / Л.І. Цвіркун, А.А. Євстігнєєва, Я.В. Панферова, під заг. ред. Л.І. Цвіркуна. – 3-є вид., випр. – Д.: Національний гірничий університет, 2016. – 223 с. – ISBN 978-966-350-595-4.

2. Цвіркун Л.І. Інженерна та комп'ютерна графіка. AutoCAD : навч. посіб. / Л.І. Цвіркун, Л.В. Бешта ; під. заг. ред. Л.І. Цвіркуна ; М-во освіти і науки України, НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2018. – 209 с. – ISBN 978-966-350-663-0.

3. Інтерактивний навчальний посібник курсу Академії Cisco «Інтернет речей»: <https://1302023.netacad.com/courses/713016>.

Навчальне видання

Цвіркун Леонід Іванович

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Проектування комп'ютерних систем та мереж» для магістрів
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Підготовлено до друку
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19.