

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

Кафедра відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Собко Б.Ю.

«01» вересня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА З ДИСЦИПЛІНИ
«Метрологія, стандартизація та сертифікація»

Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність	E2 Екологія; G2 Технології захисту навколишнього середовища; G16 Гірництво та нафтогазові технології
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	освітні програми спеціальностей E2, G2, G126
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання	
нормативний термін навчання	6-й семестр
скорочений термін навчання	4-й семестр
Мова викладання	українська

Викладачі: доц. Шустов О.О.

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

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

Дніпро
НТУ «ДП»
2025 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Метрологія, стандартизація та сертифікація» для бакалаврів спеціальностей E2 «Екологія»; G2 «Технології захисту навколишнього середовища»; G16 «Гірництво та нафтогазові технології» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування. – Д. : НТУ «ДП», 2025. – 13 с.

Розробник – доц. Шустов О.О.

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 науково-методичної комісії спеціальності G16 «Гірництво та нафтогазові технології» (протокол № 3 від 01.09.2025 р.).

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ	4
4 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	4
5 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ.....	5
5.1 Шкали.....	6
5.2 Засоби та процедури	6
5.3 Критерії	7
6 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	11
7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	11

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни – формування системи теоретичних знань і практичних навичок щодо встановлення основних принципів стандартизації, оцінки метрологічних характеристики технічних засобів вимірювань, класів їх точності і показників надійності, аналізу і застосування нормативних документів з якості мінеральної сировини і продуктів її переробки.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ВК1.5	ВР1.5-1.14	Оцінювати показники якості роботи складових технологічних систем і технологій відкритого видобутку корисних копалин
ВК1.15	ВР1.15-1.14	Забезпечувати роботу систем і технологій гірничих підприємств відповідно до правил, стандартизація та сертифікація гірничого виробництва

3 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	86	28	58	18	68	9	77
практичні	34	11	23	8	26	4	30
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	120	39	81	24	96	12	108

4 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	86
ВР1.5-1.14 ВР1.15-1.14	1 Класифікація нормативних документів зі стандартизації	28
	Державна система стандартизації. Задачі і об'єкти стандартизації	
	Нормативні документи. Організація робіт зі стандартизації.	
	Науково-методичні основи стандартизації.	
	Математична база параметричної стандартизації.	
ВР1.5-1.14 ВР1.15-1.14	2 Основні проблеми метрології, визначення якісних та кількісних характеристик фізичних величин	28
	Метрологія та її значення в науково-технічному прогресі. Основні проблеми метрології.	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	Якісна і кількісна характеристики фізичних величин. Одиниці і системи вимірювання. Шкали вимірювання. Види вимірювання. Засоби вимірювань, їх метрологічні характеристики, класи точності, надійність. Основи теорії вимірювань Похибки. Чинники, що впливають на результати вимірювань. Забезпечення єдності вимірювання.	
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	3 Встановлення основних об'єктів сертифікації, якості продукції гірничого виробництва, обґрунтування комплексних показників якості Основи сертифікації. Мета і об'єкти сертифікації. Схеми і порядок проведення сертифікації. Формування якості продукції гірничого виробництва, стабілізація та управління якістю. Кваліметрія. Показники якості. Оцінювання рівня якості. Гірничі кваліметрія. Якість продукції гірничого виробництва. Нормативні документи з якості продукції гірничих підприємств, показники якості, вимоги стандартів до продукції. Комплексні показники якості корисних копалин. Випробування продукції і визначення показників якості. Метрологічне забезпечення гірничого виробництва.	30
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	34
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	1 Вирішення задач параметричної стандартизації	5
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	2 Розрахунок і оцінка ранжированного ряду параметрів вимірювання за шкалою порядку	4
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	3 Вирішення задач на виявлення погрішності вимірів	4
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	4 Обробка нормативної документації зі стандартизації	4
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	5 Аналіз нормативної документації з метрології	4
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	6 Аналіз нормативної документації з кваліметрії	4
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	7 Аналіз нормативної документації з сертифікації і акредитації	4
BP1.5-1.14 BP1.15-1.14	8 Розрахунок комплексних показників якості корисних копалин	4
	РАЗОМ	120

5 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення 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.

5.1 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.

5.2 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 контролів;
практичні	індивідуальне завдання	виконання завдань під час практичних занять і виконання завдань під час самостійної роботи		виконання ККР під час заліку за бажанням студента

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

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.

5.3 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 (бакалавр)**

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 студента 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	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	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	знання в практичній діяльності з негрубими помилками	
	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
Комунікація		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації; ♦ збір, інтерпретація та застосування даних; ♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово	Вільне володіння проблематикою галузі. 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 відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції	95-100
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74-79
	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
Відповідальність і автономія		
♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами; ♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах; ♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти; ♦ організація та	Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на: 1) управління комплексними проектами, що передбачає: - 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; 2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає: - обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів; - самостійність під час виконання поставлених завдань; - ініціативу в обговоренні проблем; - відповідальність за взаємовідносини; 3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
керівництво професійним розвитком осіб та груп; ♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії	- використання професійно-орієнтовних навичок; - використання доказів із самостійною і правильною аргументацією; - володіння всіма видами навчальної діяльності; 4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає: - ступінь володіння фундаментальними знаннями; - самостійність оцінних суджень; - високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок; - самостійний пошук та аналіз джерел інформації	
	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

6 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle.

7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Бакка М.Т. Метрологія, стандартизація, сертифікація і акредитація: навч. посібник в 2-х частинах / М.Т. Бакка, В.В. Тарасова. – Житомир: ЖІТІ, 2002. – 721 с.

2. Сертифікація / Р.В. Бичківський, В.М. Друзюк, Л.І. Сопільник, П.Г. Столярчук. – Львів: ДУ „Львівська політехніка”, 2001. – 264 с.

3. Бичківський Р.В., Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація / Р.В. Бичківський, П.Г. Столярчук, П.Р. Гамула. – Львів: Видво Нац. ун-ту „Львівська політехніка”, 2004. – 560 с

4. Величко О. Метрологічна діяльність в Україні: Інформ. бюлл. з міжнародної стандартизації №4 / О. Величко. – К.: Держстандарт України, 1997. – 270 с.

5. Метрологічне забезпечення вимірювань і контролю / Є.Т. Володарський, В.В. Кухарчук, В.О. Поджаренко, Г.Б. Сердюк. – Вінниця: ВДТУ, 2001. – 219 с.
6. Домонцевич Н.Т. Основи стандартизації, метрології та управління якістю / Н.Т. Домонцевич, І.С. Полікарпов, Б.П. Яцишин. – К.: Укоопосвіта, 1997. – 220 с
- 7.Саранча Г.А. Метрологія і стандартизація / Г.А. Саранча. – К.: Либідь, 1997. – 192 с.
8. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікація: підручник. –3-тє вид., переробл. і доп. / М.І. Шаповал – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2002. –174с.
9. Кириченко Л.С. Основи стандартизації, метрології, управління якістю / Л.С. Кириченко, Н.В. Мережко. – К.: КНТЕУ, 2001. – 446 с
10. ДСТУ 2681-94. Метрологія. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт, 1994.
11. ДСТУ 2682-94. Метрологія. Метрологічне забезпечення. Основні положення. – К.: Держстандарт, 1994.
12. ДСТУ 3410-96. Система сертифікації УкрСЕПРО. Основні положення. Чинний від 01.04.97 р. – К.: Держстандарт, 1997.
13. ДСТУ 3411:2004. Система сертифікації У крСЕПРО. Вимоги до органів сертифікації продукції та порядок їх призначення і надання повноважень на діяльність у Системі. Чинний від 01.01.2005 р. – К.: Держстандарт, 2005.
14. ДСТУ 1.0:2003. Національна система стандартизації. Основні положення. – К.: Держстандарт, 2003.
15. ДСТУ 1.5:2003. Національна система стандартизації. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів. – К.: Держстандарт, 2003.
16. ДСТУ 3279-95. Стандартизація послуг. Основні положення. – К.: Держстандарт, 1995.
17. ДСТУ 2708-1999. Повірка засобів вимірювальної техніки, організація та порядок проведення. – К.: Держстандарт, 1999.
18. ДСТУ 3400-2000. Державні випробування засобів вимірювальної техніки. Основні положення, організація, порядок проведення і розгляду результатів. – К.: Держстандарт, 2000.
19. Боженко Л.І. Метрологія , стандартизація, сертифікація та акредитація: Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2004. – 324 с.
20. Павлов В.І., Мишко О.В., Опьонова І.В., Павліха Н.В. Основи стандартизації, сертифікації та ідентифікації товарів: Навчальний посібник-К.: Кондор, 2004. -230 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Метрологія, стандартизація та сертифікація»

для бакалаврів спеціальності Е2 Екологія; G2 Технології захисту навколишнього
середовища; G16 Гірництво та нафтогазові технології

Розробник:
Шустов Олександр Олександрович

В редакції авторів
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