

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

Механіко-машинобудівний факультет
Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Заболотний К.С.

31 серпня 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Наукові та інноваційні завдання та проблеми інжинірингу
в галузевому машинобудуванні»

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень	Третій (освітньо-науковий)
Освітньо-наукова програма	Галузеве машинобудування
Статус	Обов'язкова
Загальний обсяг	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Форма підсумкового контролю	іспит
Термін викладання	1-й та 2-й семестри (1,2,3,4 чверті)
Мова викладання	українська

Викладач: професор Франчук Всеволод Петрович

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 «Наукові та інноваційні завдання та проблеми інжинірингу в галузевому машинобудуванні» для аспірантів освітньо-наукової програми «Галузеве машинобудування» спеціальності 133 Галузеве машинобудування / К.С.Заболотний, В.П. Франчук ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. ІДМ – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 13 с.

Розробники:

– Заболотний Костянтин Сергійович, завідувач кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні, доктор технічних наук, професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні;

– Франчук Всеволод Петрович, доктор технічних наук, професор кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні.

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 аспірантів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол № 1 від 31.08.2021).

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.....	7
6.1	Шкали.....	7
6.2	Засоби та процедури.....	8
6.3	Критерії.....	9
7	ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	12
8	РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	12

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-науковій програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 Галузеве машинобудування здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф1 «Наукові та інноваційні завдання та проблеми інжинірингу в галузевому машинобудуванні» віднесено такі результати навчання:

ПРН	Здобувати глибинні знання за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування
-----	---

Мета дисципліни – набуття знань та умінь з представлення дисертаційної роботи з технічних наук як об'єкта інтелектуальної власності, що спроможний зацікавити певну галузь машинобудування своєю інноваційністю, та забезпечити інжинірингові засади щодо його впровадження.

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
ПРН	ПРН.1-Ф1	Знати основні концепції інжинірингу в галузевому машинобудуванні.
	ПРН.2-Ф1	Розуміти теоретичні та практичні проблеми інжинірингу в галузевому машинобудуванні.
	ПРН.3-Ф1	Знати концептуальні та методологічні засади інжинірингу в галузевому машинобудуванні, науково-дослідної та професійної діяльності на межі предметних галузей.
	ПРН.4-Ф1	Здійснювати критичний аналіз, оцінку й синтез нових та складних ідей інжинірингу в галузевому машинобудуванні.
	ПРН.5-Ф1	Розв'язувати комплексні проблеми інжинірингу в галузевому машинобудуванні.
	ПРН.6-Ф1	Реєструвати право інтелектуальної власності.
	ПРН.7-Ф1	Розробляти та реалізувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та професійну практику в галузі інжинірингу в галузевому машинобудуванні.
	ПРН.8-Ф1	Надавати пропозиції на джерела фінансування наукових досліджень, управляти виконанням наукових та інноваційних проектів.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається в 1-му і 2-му семестрах відповідно до навчального плану, тому додаткових вимог до базових дисциплін не

встановлюється. Міждисциплінарні зв'язки: вивчення курсу ґрунтуються на знаннях, отриманих з попередньо вивчених дисциплін за програмами бакалавра і магістра у закладі вищої освіти.

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	180	60	120	-	-	-	-
практичні	-	-	-	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	180	60	120	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифр ДРН	Види і тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ		180
ПР8.1-Ф1	1. Поняття про інновації. Сфера інтересів інженера-механіка при розробці інноваційних технологій і виробів.	10
	1.1. Поняття про інновації, інноваційний проект, інноваційний менеджмент.	
	1.2. Інновації в сфері машинобудування, особливості інновацій в машинобудівній промисловості.	
ПР8.1-Ф1	2. Характеристика підприємства галузевого машинобудування та наукових установ України для реалізації виготовлення та впровадження інноваційних технологій і виробів.	20
	2.1. Характеристика підприємства та номенклатура основних машинобудівних підприємств України.	
	2.2. Специфіка машинобудівних підприємств галузевого машинобудування.	
	2.3. Науково-дослідні установи з галузевого машинобудування.	
ПР8.4-Ф1	3. Інжиніринг у розробці машинобудівних виробів.	14
	3.1. Поняття інжинірингу, його роль в умовах ринкових відносин.	
	3.2. Види інжинірингу, особливості інжинірингу при розробці машинобудівних виробів.	
ПР8.1-Ф1	Контрольна модульна робота № 1 за прочитаним матеріалом	6

Шифр ДРН	Види і тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ПР8.5-Ф1	4. Взаємо зв'язок інжинірингу, проектування, управління проектами при рішенні практичних задач.	14
	4.1. Предметна область інжинірингу.	
	4.2. Сегменти роботи інжинірингових компаній.	
	4.3. Проектування і управління проектами в рамках інжинірингу.	
ПР8.6-Ф1	5. Інноваційний проект, його особливості, стадії розробки, структура.	20
	5.1. Стадії розробки інноваційних проектів.	
	5.2. Структура інноваційного проекту.	
	5.3. Класифікація інноваційних проектів.	
	5.4. Особливості інноваційного проекту.	
	5.5 Дисертаційна робота як об'єкт інноваційного проекту.	
ПР8.5-Ф1	Контрольна модульна робота № 2	6
ПР8.7-Ф1	6. Роль маркетингу при розробці інноваційних проектів.	20
	6.1. Складові конкурентоспроможності інноваційного проекту (виробу).	
	6.2. Вивчення потреб ринку і привабливості інноваційного проекту.	
	6.3. Залежність життєздатності інноваційного проекту.	
ПР8.7-Ф1	7. Захист інтелектуальної власності, роль при розробці інноваційних проектів. Патенти.	14
	7.1. Привабливість інноваційного проекту – захист інтелектуальної власності.	
	7.2. Правове законодавство захисту інтелектуальної власності.	
	7.3. Патентування, його види і об'єкт патентування. Порядок оформлення.	
	7.4. Роль АРВЗ при створенні винаходу.	
ПР8.7-Ф1	Контрольна модульна робота № 3	6
ПР8.8-Ф1	8. Наукові і технічні проблеми у галузі видобутку та переробки корисних копалин	14
	8.1. Проблеми при добуванні корисних копалин	
	8.2. Проблеми при переробці корисних копалин	
	8.3. Проблеми при транспортуванні корисних копалин	
	8.4. Проблеми надійності і довговічності обладнання	
ПР8.8-Ф1	9. Порядок оформлення та приклади привабливих інноваційних проектів.	14

Шифр ДРН	Види і тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	9.1. Основні пункти, що характеризують привабливість інноваційного проекту в формі машинобудівного виробу.	
	9.2. Основні вимоги і порядок оформлення інвестиційного проекту (приклад варіанту оформлення).	
	9.3. Приклади сучасних привабливих машинобудівних проектів.	
ПР8.8-Ф1	10. Фінансування інноваційних проектів і їх джерела. Презентація проектів.	14
	10.1. Сучасні державні джерела фінансування.	
	10.2. Закордонні джерела фінансування.	
	10.3. Приватні джерела фінансування, їх особливості.	
	10.4. Загальні форми реалізації інноваційних проектів.	
ПР8.8-Ф1	Контрольна модульна робота № 4	8
	Разом	180

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 здобувачів 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 здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти 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 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/навичок, комунікації, автономії та відповідальності аспіранта за вимогами НРК до 8-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 запитання за кожною темою	виконання контрольної роботи на останньому тижні	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату контрольних заходів; виконання ККР під час іспиту за бажанням аспіранта

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості відповідей на контрольні запитання.

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 аспіранта шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач під час іспиту (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 остаточною.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня.

6.3 Критерії

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

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних 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.

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 освітньо-наукового рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
<i>Знання</i>		
– Концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.	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 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

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
Уміння/навички		
<p>– Спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв’язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики;</p> <p>– започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності;</p> <p>– критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.</p>	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
Комунікація		
<p>– Вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому;</p> <p>– використання академічної української та</p>	<p>Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. <i>Комунікаційна стратегія:</i> – 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; – використання іноземних мов у професійній діяльності</p>	95-100

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
іноземної мови у професійній діяльності та дослідженнях.	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
<i>Відповідальність і автономія</i>		
– Демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; – здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення.	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 загальнонавчальних умінь і навичок	95-100
	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	65-69

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	автономії (не реалізовано шість вимог)	
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Технічні засоби навчання.
2. Дистанційна платформа MOODL.
3. MS Office Teams.
4. Проекційне мультимедійне обладнання.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Закон України «Про інноваційну діяльність» від 04.07.2002 р. № 2340-IX.
2. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 20.11.2003 р. № 1316-IV.
3. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» від 16.01.2003 р. № 433-IV.
4. ДСТУ 3973 – 2000. Система розроблення та постановлення продукції на виробництво. Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення. – К.: Держстандарт України, 2001. – 18 с.
5. Василенко В.О., Шматько В.Г. Інноваційний менеджмент: Навч. посібн. / ред. В.О. Василенко – К.: Центр навч. літератури, 2005. – 440 с.
6. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: Навч. пос. – Суми: ВТД «Університетська книга», К.: Видав. дім «Княгиня Ольга», 2005. – 324 с.
7. Франчук В.П., Зіборов А.П. Маркетинг та ринкові відносини. Навчальний посібник – Дніпропетровськ, НГУ – 2006 – 63 с.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Наукові та інноваційні завдання та проблеми інжинірингу
в галузевому машинобудуванні» для аспірантів освітньо-наукової програми
«Галузеве машинобудування» спеціальності 133 Галузеве машинобудування

Розробники:

Франчук Всеволод Петрович

Заболотний Костянтин Сергійович

В редакції авторів

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
4960050, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19