

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

Кафедра інжинірингу та дизайну в машинобудуванні

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

завідувач кафедри

Заболотний К.С. _____

«31» серпня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Планування дослідних випробувань устаткування та обробка
результатів»**

Галузь знань	13 Механічна інженерія
Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Освітній рівень.....	Доктор філософії
Освітньо-професійна програма	Галузеве машинобудування
Статус	Фахова за спеціальністю
Загальний обсяг	5 кредитів ECTS (150 годин)
Форма підсумкового контролю	Іспит
Термін викладання	5,6 чверті
Мова викладання	українська

Викладачі: професор Бондаренко Андрій Олексійович.
доцент Запара Євген Семенович

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 «Планування дослідних випробувань устаткування та обробка результатів» для аспірантів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. інжинірингу та дизайну в машинобудуванні – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 13 с.

Розробники – Бондаренко А.О., Запара Є.С.

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.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 133 Галузеве машинобудування (протокол № 6 від 31.08.2020).

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

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф2 «Планування дослідних випробувань устаткування та обробка результатів» віднесено такі результати навчання:

ПР4	Набувати універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, володіння термінологією з галузевого машинобудування
ПР8	Здобувати глибинні знання за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування
ПР10	Складати план і проводити дослідні випробування зразків промислового устаткування з визначенням закономірностей робочих процесів, що вони виконують

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо планування, проведення та обробки результатів експериментальних досліджень задля встановлення закономірностей технологічних процесів, що виконують машини та комплекси, з подальшим аналізом отриманих результатів.

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

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
ПР4	ПР4 1.2.2	Набувати універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, володіння термінологією з галузевого машинобудування
ПР8	ПР8 1.2.2	Здобувати глибинні знання за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування
ПР10	ПР10 1.2.2	Складати план і проводити дослідні випробування зразків промислового устаткування з визначенням закономірностей робочих процесів, що вони виконують

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
З3. Прикладна педагогіка та психологія вищої школи	Спілкуватись в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою в галузі машинобудування
Б1. Сучасні інформаційні технології у науковій	Проводити власне наукове дослідження, результати якого мають наукову новизну,

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
діяльності	теоретичне та практичне значення
	Застосовувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності
	Здійснювати критичний аналіз, оцінку й синтез нових та складних ідей в галузі машинобудування, сучасних методів досліджень механічних процесів і явищ в механізмах
Б3. Презентація результатів наукових досліджень та управління науковими проектами українською науковою мовою	Здійснювати усно та письмово презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою з використанням сучасних мультимедійних засобів
Ф1 Наукові та інноваційні завдання та проблеми інжинірингу в галузевому машинобудуванні	Ініціювати інноваційні комплексні проекти в галузі машинобудування, демонструвати лідерство та повну автономність під час їх реалізації

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	77	42	35	-	-	-	-
практичні, семінари	63	28	35	-	-	-	-
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
іспити	10	10	-	-	-	-	-
РАЗОМ	150	80	70	-	-	-	-

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	ЛЕКЦІЇ	42
ПР4, ПР8	1. Визначення раціональних параметрів технологічного процесу, що виконує машина, апарат чи інше устаткування	12
	Передмова. Вплив фізики процесів руйнування та виїмки гірничої маси на параметри відповідних технологічних процесів, що виконує гірничу машину	
	Фізичні засади процесів транспортування корисних копалин машинами з різним принципом дії та обґрунтування технологічних параметрів.	
	Особливості процесу подрібнення гірничої маси, що впливають на вибір параметрів дробарок, млинів і дезінтеграторів	

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<p>Фізика процесів сушки матеріалів, їх розділення за крупністю та обрання критеріїв ефективності виконання відповідних технологічної операції</p> <p>Фізичні засади процесу змішування в апаратах різної конструкції, критерії ефективності та вплив конструктивних параметрів на однорідність суміші</p> <p>Вплив фізики процесів збагачення корисних копалин на вибір параметрів відповідних машин</p>	
ПР8, ПР10	<p>2. Особливості планування дослідних випробувань технологічного устаткування, що мають різну мету чи спрямування</p> <p>Планування дослідних випробувань для визначення раціональних показників призначення створюваного об'єкта.</p> <p>Методи планування експериментальних досліджень на спеціалізованих лабораторних стендах для визначення раціональних конструктивних параметрів машин, апаратів чи іншого устаткування.</p> <p>Планування дослідних випробувань для визначення показників надійності машин і комплексів</p> <p>Планування дослідних випробувань для визначення впливу умов експлуатації машини на показники її призначення, технологічної ефективності чи надійності машин і комплексів</p>	20
ПР8, ПР10	<p>3. Обробка та аналіз результатів дослідних випробувань</p> <p>Статистична обробка отриманих даних</p> <p>Визначення точності та достовірності отриманих результатів</p> <p>Теоретичний аналіз результатів, встановлення їх зв'язку з відомими фізичними законами, формулювання з'ясованих нових закономірностей</p>	10
	Самостійна робота студентів	35
	Разом:	77
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ, СЕМІНАРИ	28
ПР8, ПР10	1. Проведення дослідних випробувань робочих органів машин на лабораторних стендах чи в промислових умовах	20
ПР8, ПР10	2. Комп'ютерна обробка дослідних даних методами математичної статистики визначення точності та достовірності отриманих результатів	8
	Самостійна робота студентів	35
	Разом:	63
	Іспити	10
	РАЗОМ	150

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 конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Конвертаційна
90...100	відмінно / Excellent
75...89	добре / Good
60...74	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».

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 9-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
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		
	або індивідуальне завдання	виконання завдань під час самостійної роботи		

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

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 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.

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 доктора філософії вищої освіти (подано нижче).

**Загальні критерії досягнення результатів навчання
для 9-го кваліфікаційного рівня за НРК**

Інтегральна компетентність – здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
Знання		
♦ найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і 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 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
Уміння		
♦ критичний аналіз, оцінка і синтез нових та складних ідей; ♦ розроблення та реалізація проєктів,	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв’язувати проблеми; - оновлювати знання;	95-100

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем	<ul style="list-style-type: none"> - інтегрувати знання; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність 	
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими 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 практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	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		
♦ спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності	<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; - використання іноземних мов у професійній діяльності 	95-100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибам	90-94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна	80-84

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	
	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>Автономність та відповідальність</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації; ◆ • соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень; ◆ • здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших 	<p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 автономності та відповідальності з незначними хибами	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

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

Мультимедійний проектор

Локальна мережа комп'ютерного класу (аудиторія 2/14, НТУ «ДП»)

Дистанційна платформа Moodle.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Методика та організація наукових досліджень: Навч. посіб. / С.Е. Важинський, Т. І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с.
2. Адаменко М.І. Основи наукових досліджень / М.І. Адаменко, М. В. Бейлін. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. – 188 с.
3. Артемчук Г. І., Курило В. М., Кочерган М. П. Методика організації науково-дослідної роботи: навч. посіб. для студ. та викл. ВНЗ / Київ. держ. лінгв. ун-т. – К. : Форум 2000. – 270 с.
4. Бобилєв В. П., Іванов І. І., Проїдак Ю. С. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Системні технології, 2008. – 264 с.
5. Кислий В. М. Організація наукових досліджень: навчальний посібник / В. М. Кислий. – Суми: Університетська книга, 2011. – 224 с.
6. Клименюк О. В. Методологія та методи наукового дослідження: Навчальний посібник. – К. : Міленіум, 2005. – 186 с.
7. Клименюк О. В. Технологія наукового дослідження: Авторський підручник. – К. – Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2006. – 308 с.
8. Методичні вказівки до самостійної роботи «Визначення параметричних оцінок показників довговічності гірничого устаткування» / Є. С. Запара – Дніпропетровськ: НГА України, 2000. –15с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Планування дослідних випробувань устаткування та обробка результатів» для
аспірантів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Розробники:
Бондаренко Андрій Олексійович
Запара Євген Семенович

Підготовлено до виходу в світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19