

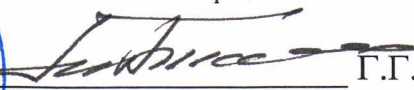
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою університету  
«27» червня 2019 р., протокол № 10  
(зі змінами, що затверджені Вченою  
Радою 03.09.2020, протокол № 8)

Голова Вченої ради



  
Г.Г. Півняк  
«03» вересня 2020 р.

**ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ**  
«Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	13 Механічна інженерія
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	131 Прикладна механіка
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Другий магістерський
СТУПІНЬ	Магістр
ОСВІТНЯ КВАЛІФІКАЦІЯ	Магістр з прикладної механіки

Уводиться в дію з 01.09.2019

Наказ від 27.06.2019 № 10-ВР  
(зі змінами від 03.09.2020, № 8-ВР)

Ректор

  
Г.Г. Півняк

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2020

## ЛИСТ-ПОГОДЖЕННЯ

Центр моніторингу знань та тестування  
протокол № 6 від «31» 08 2020 р.

Директор ЦМЗТ Бонор - Оглоблин М.М.  
(підпис, ініціали, прізвище)

Сектор ліцензування та акредитації навчально-методичного відділу  
протокол № 6 від «31» 08 2020 р.

Керівник сектору Мухоморова Т.М.  
(підпис, ініціали, прізвище)

Відділ внутрішнього забезпечення якості вищої освіти  
протокол № 6 від «31» 08 2020 р.

Начальник відділу Кувальська О.М.  
(підпис, ініціали, прізвище)

Навчально-методичний відділ  
протокол № 6 від «31» 08 2020 р.

Начальник відділу Саболотна Ю.О.  
(підпис, ініціали, прізвище)

Науково-методична комісія спеціальності 131 Прикладна механіка  
Протокол № 4 від «09» 05 2020 р.

Голова науково-методичної комісії спеціальності Проців В.В.  
(підпис, ініціали, прізвище)

Гарант освітньої програми С.Т. Пацера  
(підпис, ініціали, прізвище)

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства  
Протокол № 6 від «30» 06 2020 р.

Завідувач кафедри Проців В.В.  
(підпис, ініціали, прізвище)

Декан механіко-машинобудівного факультету

С.В. Фелоненко  
(підпис, ініціали, прізвище)

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у такому складі:

1) Пацера Сергій Тихонович, професор кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, канд. техн. наук, ст. наук. співроб. – керівник робочої групи/гарант освітньої програми.

2) Проців Володимир Васильович, завідувач кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, д-р техн. наук., професор – член робочої групи.

3) Зіль Валерій Васильович, доцент кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, канд. техн. наук, доцент – член робочої групи.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів

1 Рецензія-відгук ТОВ «Машінтех».

2 Рецензія-відгук ДЗТО «Утес».

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ .....	5
2 НОРМАТИВНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ .....	8
2.1 Загальні компетентності.....	8
2.2 Спеціальні компетентності за стандартом вищої освіти .....	8
3 ВИБІРКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ .....	10
4 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	12
5 ВИБІРКОВИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	13
6 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ .....	15
7 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	20
8 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА .....	22
9 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.....	23

## ВСТУП

Освітньо-наукова програма розроблена на основі проекту стандарту вищої освіти підготовки бакалаврів спеціальності 131 Прикладна механіка.

*Освітньо-наукова програма використовується під час:*

- ліцензування спеціальності та акредитації освітньої програми;
- складання навчальних планів;
- формування робочих програм навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань;
- формування індивідуальних навчальних планів студентів;
- розроблення засобів діагностики якості вищої освіти;
- атестації бакалаврів спеціальності 131 Прикладна механіка;
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху;
- зовнішнього контролю якості підготовки фахівців.

*Користувачі освітньо-наукової програми:*

- здобувачі вищої освіти, які навчаються в НТУ «ДП»;
- викладачі НТУ «ДП», які здійснюють підготовку ступеня магістра спеціальності 131 Прикладна механіка;
- екзаменаційна комісія спеціальності 131 Прикладна механіка;
- приймальна комісія НТУ «ДП».

Освітньо-наукова програма поширюється на кафедри університету, які беруть участь у підготовці фахівців ступеня магістра спеціальності 131 Прикладна механіка.

## 1 ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

<b>1.1 Загальна інформація</b>	
Повна назва закладу вищої освіти та інститут (факультет)	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», механіко-машинобудівний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Магістр з прикладної механіки
Офіційна назва освітньої програми	«Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиночний, 120 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 9 місяців
Наявність акредитації	Акредитація програми не проводилася
Цикл/рівень	FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень
Передумови	Особа має право здобувати ступінь магістра за умови наявності в неї першого рівня вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка або з іншої. Особам, які вступають з іншої спеціальності, можуть бути призначені додаткові вступні випробування
Мова(и) викладання	Українська (англійська)

Термін дії освітньої програми	Термін не може перевищувати 1 рік 9 місяців та/або період акредитації. Допускається коригування відповідно до змін нормативної бази вищої освіти
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	<a href="http://www.tgm.nmu.org.ua">http://www.tgm.nmu.org.ua</a> . Інформаційний пакет за спеціальністю
<b>1.2 Мета освітньої програми</b>	
Мета програми узгоджена зі Стратегічним планом розвитку університету та його місією. Підготовка фахівців з професійної діяльності в галузі проектування, виробництва, експлуатації та наукових досліджень технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, сприяти еволюції освітньо-наукового простору, що базується на принципах академічної доброчесності, загальнолюдських цінностей, національної ідентичності та креативного становлення людини і суспільства майбутнього	
<b>1.3 Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область	13 Механічна інженерія / 131 Прикладна механіка
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-наукова, академічна. Вдосконалення процесів конструювання деталей та технологій їх виготовлення на верстатах з ЧПК й 3D принтерах з використанням науково-дослідних підходів, складання у вузли, агрегати, машини, а також експлуатувати та утилізувати
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі 13 Механічна інженерія за спеціальністю 131 Прикладна механіка, що з використанням сучасних комп'ютерних технологій надає здобувачам знання у наукових дослідженнях з технологій машинобудівного виробництва. Ключові слова: технологія машинобудування, верстат, ріжучий інструмент, технологічна оснастка, вимірювальні системи, наукові дослідження
Особливості програми	У послідовному поєднанні процедур конструювання деталей, розробки технологічних процесів їх виготовлення на верстатах з ЧПК й 3D принтерах, складання у вузли, агрегати, машини, експлуатації та утилізації, тобто здійсненні наскрізного інжинірингу машинобудівного виробництва. Науково-дослідна та передатестаційна практики обов'язкові. Унікальність та інноваційність програми полягає у підготовці конструктора-технолога, здатного вдосконалювати процедури конструювання деталей, розробки технологічних процесів їх виготовлення на верстатах з ЧПК й 3D принтерах, складання у вузли, агрегати, машини, експлуатації та утилізації
<b>1.4 Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Види економічної діяльності за Державним класифікатором ДК 009:2010: Секція С, розділ 28 «Виробництво машин і устаткування», розділ 28.1 «Виробництво машин і устаткування загального призначення», розділ 28.2 «Виробництво інших машин і устаткування загального призначення», розділ 28.3 «Виробництво машин і устаткування для сільського та лісового господарства», розділ 28.4 «Виробництво металообробних машин і верстатів», розділ 28.9 «Виробництво інших машин і устаткування спеціального призначення», розділ 29 «Виробництво автотранспортних засобів, причепів і

	напівпричепів», розділ 30 «Виробництво інших транспортних засобів», розділ 31 «Виробництво меблів», 32 «Виробництво іншої продукції», 72 «Наукові дослідження та розробки», 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук», 85 «Освіта», 85.4 «Вища освіта»
Подальше навчання	Можливість навчання за кваліфікаційними рівнями: FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень, НРК – 8 рівень
<b>1.5 Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за рейтинговою шкалою (прохідні бали 60...100) та за інституційною шкалою («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»), що використовується для конвертації оцінок мобільних студентів. Оцінювання включає весь спектр контрольних процедур у залежності від компетентностних характеристик (знання, уміння, комунікація, автономність і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється. Результати навчання студента, що відображають досягнутий ним рівень компетентностей відносно очікуваних, ідентифікуються та вимірюються під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що корелюються з дескрипторами Національної рамки кваліфікацій і характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою з урахуванням знань та навичок із наукових досліджень. Підсумковий контроль з навчальних дисциплін здійснюється за результатами поточного контролю або/та оцінюванням виконання комплексної контрольної роботи або/та усних відповідей
Форма випускної атестації	Форма атестації – публічний захист кваліфікаційної роботи магістра. Робота перевіряється на наявність плагіату згідно з процедурою, визначеною системою забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти університетом. Захист кваліфікаційної роботи відбувається прилюдно на засіданні екзаменаційної комісії
<b>1.6 Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності за другим рівнем вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності за другим рівнем вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення провадження освітньої діяльності за другим рівнем вищої освіти відповідно до Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності
<b>1.7 Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про



мобільність	подвійне дипломування тощо
Міжнародна кредитна мобільність	Участь у міжнародній програмі East and Southeast Europe) region and for the ESEE region, проект № 17008
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів вищої освіти, викладання англійською мовою

## 2 НОРМАТИВНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Інтегральна компетентність магістра зі спеціальності 131 Прикладна механіка – здатність розв’язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

### 2.1 Загальні компетентності

Загальні компетентності наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Загальні компетентності за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
ЗК1	Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК2	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК3	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
ЗК4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ЗК5	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК7	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК9	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК10	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК11	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

### 2.2 Спеціальні компетентності за стандартом вищої освіти

Спеціальні компетентності магістра з прикладної механіки наведені в таблицях 2.2 і 2.3.

Узагальнений об’єкт професійної діяльності – конструкції, машини, устаткування, механічні, зокрема біомеханічні і мехатронні, системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації.



Таблиця 2.2 – Спеціальні компетентності магістра з прикладної механіки за стандартом вищої освіти

Шифр	Компетентності
СК1	Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування
СК2	Здатність критичного аналізу та прогнозування параметрів працездатності нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі знання та використання сучасних аналітичних та/або комп'ютеризованих методів і методик
СК3	Застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії на основі інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів, методів прогнозування з усвідомленням інваріантності розв'язків
СК4	Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей
СК5	Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами, прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог
СК6	Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки
СК7	Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук
СК8	Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проєктів та просування їх на ринку
СК9	Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проєктів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди
СК10	Здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності. Здатність зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції

Шифр	Компетентності
СК11	Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів

Таблиця 2.3 – Спеціальні компетентності магістра, що визначені закладом вищої освіти

Шифр	Компетентності
СК12	Здатність керувати тривимірним друком за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та досліджувати технологічні режими таких процесів
СК13	Здатність керувати координатно-вимірювальними машинами за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та моделювати сценарії вимірювань
СК14	Здатність керувати фрезерними багатовісними верстатами з числовим програмним керуванням за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та моделювати траєкторії переміщення інструментів у просторі
СК15	Здатність керувати токарними багатовісними верстатами з числовим програмним керуванням за допомогою спеціалізованих комп'ютерних програм та моделювати стратегії використання різнотипних інструментів
СК16	Здатність до досліджування наскрізного використання рециркуляційних технологій на усіх стадіях життєвого циклу машини

### 3 ВИБІРКОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Вибіркові компетентності бакалавра подані у таблицях 3.1, 3.2.

Об'єкт професійної діяльності – технологічні процеси з виробництва машин та обладнання на верстатах з числовим програмним керуванням.

Таблиця 3.1 – Компетентності магістра, блок 1 «Наскрізний інжиніринг»

Шифр	Компетентності
ВК1.1	Здатність організувати виробничий процес на підприємстві
ВК1.2	Здатність досліджувати параметри, аналізувати та знаходити способи й шляхи інтенсифікації процесів виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК1.3	Здатність досліджувати параметри, аналізувати та вирішувати можливості тривимірного друку для безвідходного виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин

Шифр	Компетентності
ВК1.4	Здатність досліджувати процеси мікро та нанорізання при верстатному виробництві деталей
ВК1.5	Здатність розробляти конструкції засобів технологічного оснащення виробничих підприємств
ВК1.6	Здатність будувати технологічний процес (створювати верстатне обладнання) використовуючи принцип модульності
ВК1.7	Здатність моделювати термомеханічні процеси методом кінцевих елементів у спеціалізованих комп'ютерних програмах
ВК1.8	Здатність досліджувати моделі організації технічного обслуговування складних виробничих систем
ВК1.9	Здатність моделювати нелінійні динамічні процеси, що виникають під час механічної обробки виробів
ВК1.10	Здатність досліджувати фактори впливу чинників технології виробництва на процеси формоутворення виробів
ВК1.11	Здатність досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації

Об'єкт професійної діяльності – технологічні процеси з виробництва машин та обладнання на верстатах різного застосування.

Таблиця 3.2 – Компетентності магістра, блок 2 «Інжиніринг технологій»

Шифр	Компетентності
ВК2.1	Здатність організовувати виробничий процес на підприємстві
ВК2.2	Здатність досліджувати параметри, аналізувати можливості інтенсифікації процесів виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК2.3	Здатність досліджувати параметри, аналізувати та вирішувати проблеми безвідходного виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК2.4	Здатність досліджувати процеси мікро та макрорізання при верстатному виробництві деталей
ВК2.5	Здатність розробляти конструкції засобів технологічного оснащення виробничих підприємств
ВК2.6	Здатність використовувати теорію коливань дискретних багатомасних механічних систем
ВК2.7	Здатність моделювати термомеханічні процеси методом кінцевих елементів у спеціалізованих комп'ютерних програмах
ВК2.8	Здатність проводити технічне обслуговування верстатного обладнання з найменшими витратами ресурсів

Шифр	Компетентності
ВК2.9	Здатність визначати проблеми технологічної інженерії, досліджувати фактори, що на них впливають
ВК2.10	Здатність досліджувати фактори впливу чинників технології виробництва на процеси формоутворення виробів на металорізальних верстатах
ВК2.11	Здатність досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації

#### 4 НОРМАТИВНИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Кінцеві, підсумкові та інтегративні результати навчання бакалавра зі спеціальності 131 Прикладна механіка, що визначають нормативний зміст підготовки і корелюються з переліком загальних компетентностей відповідно до стандарту вищої освіти, наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Загальні результати навчання магістра

Шифр	Результати навчання
ЗР1	Володіти іноземною мовою на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області
ЗР2	Продемонструвати знання, розуміння і практичне застосування теорії експерименту, методик планування експерименту, оцінки достовірності результатів експерименту, методів аналізу експериментальних даних і побудови на їх основі математичних моделей, зокрема і використання новітніх методів на основі використання сучасних інформаційних технологій
ЗР3	Показати знання основ організації та керування персоналом

Спеціальні результати навчання, що визначають нормативний зміст підготовки, наведені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Спеціальні результати навчання магістра з прикладної механіки

Шифр	Результати навчання
СР1	Продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на

Шифр	Результати навчання
	стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем
CP2	Показати знання методології, методів і методики розробки і постановки на виробництво нового виду продукції, зокрема на етапах виконання дослідно-конструкторських робіт та/або розробки технологічного забезпечення процесу її виготовлення
CP3	Продемонструвати знання та розуміння основ організації дослідницького (наукового) процесу
CP4	Показати знання принципів побудови і функціонування систем автоматизації технологічних досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні
CP5	Показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації
CP6	Продемонструвати знання організації, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірювальних комп'ютеризованих систем в наукових дослідженнях механічних систем та процесів
CP7	Показати здатність до самостійного вирішення поставлених задач інноваційного характеру (кваліфікаційна робота, курсове проектування), уміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема і публічно
CP8	Уміння обґрунтування та оцінювання інноваційних проектів, знання методик просування їх на ринку, вміння виконувати економетричну та наукометричну оцінки

## 5 ВИБІРКОВИЙ ЗМІСТ ПІДГОТОВКИ, СФОРМУЛЬОВАНИЙ У ТЕРМІНАХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Вибірковий зміст спеціальної підготовки, сформульований у термінах результатів навчання, представлений у таблицях 5.1, 5.2.

Таблиця 5.1 – Результати навчання магістра, блок 1 «Наскрізний інжиніринг»

Шифр компетентн.	Шифр результатів	Результати навчання
ВК1.1	ВР1.1	Організовувати виробничий процес на підприємстві
ВК1.2	ВР1.2	Досліджувати параметри, аналізувати та знаходити способи й

Шифр компетентн.	Шифр результатів	Результати навчання
		шляхи інтенсифікації процесів виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК1.3	ВР1.3	Досліджувати параметри, аналізувати та вирішувати можливості тривимірного друку для безвідходного виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК1.4	ВР1.4	Досліджувати процеси мікро та нанорізання при верстатному виробництві деталей
ВК1.5	ВР1.5	Розробляти конструкції засобів технологічного оснащення виробничих підприємств
ВК1.6	ВР1.6	Будувати технологічний процес (створювати верстатне обладнання) використовуючи принцип модульності
ВК1.7	ВР1.7	Моделювати термомеханічні процеси методом кінцевих елементів у спеціалізованих комп'ютерних програмах
ВК1.8	ВР1.8	Досліджувати моделі організації технічного обслуговування складних виробничих систем
ВК1.9	ВР1.9	Моделювати нелінійні динамічні процеси, що виникають під час механічної обробки виробів
ВК1.10	ВР1.10	Досліджувати фактори впливу чинників технології виробництва на процеси формоутворення виробів
ВК1.11	ВР1.11	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації

Таблиця 5.2 – Результати навчання магістра, блок 2 «Інжиніринг технологій»

Шифр компетентн.	Шифр результатів	Результати навчання
ВК2.1	ВР2.1	Організовувати виробничий процес на підприємстві
ВК2.2	ВР2.2	Досліджувати параметри, аналізувати можливості інтенсифікації процесів виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК2.3	ВР2.3	Досліджувати параметри, аналізувати та вирішувати проблеми безвідходного виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин
ВК2.4	ВР2.4	Досліджувати процеси мікро та макрорізання при

Шифр компетентн.	Шифр результатів	Результати навчання
		верстатному виробництві деталей
ВК2.5	ВР2.5	Розробляти конструкції засобів технологічного оснащення виробничих підприємств
ВК2.6	ВР2.6	Використовувати теорію коливань дискретних багатомасних механічних систем
ВК2.7	ВР2.7	Моделювати термомеханічні процеси методом кінцевих елементів у спеціалізованих комп'ютерних програмах
ВК2.8	ВР2.8	Проводити технічне обслуговування верстатного обладнання з найменшими витратами ресурсів
ВК2.9	ВР2.9	Визначати проблеми технологічної інженерії, досліджувати фактори, що на них впливають
ВК2.10	ВР2.10	Досліджувати фактори впливу чинників технології виробництва на процеси формоутворення виробів на металорізальних верстатах
ВК2.11	ВР2.11	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації

## 6 РОЗПОДІЛ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Розподіл результатів навчання за освітніми компонентами наданий у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Розподіл результатів навчання за освітніми компонентами

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
	<b>1 НОРМАТИВНА ЧАСТИНА</b>	
ЗР1	Володіти іноземною мовою на рівні, який забезпечує можливість спілкування у професійному середовищі та користування науковою та науково-технічною документацією в предметній області	Іноземна мова для професійної діяльності (англійська/німецька/французька)



Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
ЗР2	Продемонструвати знання, розуміння і практичне застосування теорії експерименту, методик планування експерименту, оцінки достовірності результатів експерименту, методів аналізу експериментальних даних і побудови на їх основі математичних моделей, зокрема і використання новітніх методів на основі використання сучасних інформаційних технологій	Проведення наукової діяльності
ЗР3	Показати знання основ організації та керування персоналом	Проведення освітньої діяльності
СР1	Продемонструвати вміння виконувати моделювання, статичний та динамічний аналізи конструкцій, механізмів, матеріалів та процесів на стадії проектування з використанням сучасних комп'ютерних систем	Математичне моделювання систем
СР2	Показати знання методології, методів і методики розробки і постановки на виробництво нового виду продукції, зокрема на етапах виконання дослідно-конструкторських робіт та/або розробки технологічного забезпечення процесу її виготовлення	Оптимізація режимів різання на верстатах з ЧПК
СР3	Продемонструвати знання та розуміння основ організації дослідницького (наукового) процесу	Оптимізація режимів різання на верстатах з ЧПК; Науково-дослідна практика
СР4	Показати знання принципів побудови і функціонування систем автоматизації технологічних досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні	Системно-структурна оптимізація процесів обробки на верстатах з ЧПК

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
CP5	Показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	Комп'ютерні дослідження процесів обробки деталей на багатовісних верстатах з ЧПК
CP6	Продемонструвати знання організації, функціонування, технічного та програмного забезпечення інформаційно-вимірjuвальних комп'ютеризованих систем в наукових дослідженнях механічних систем та процесів	Комп'ютерні дослідження процесів обробки деталей на багатовісних верстатах з ЧПК
CP7	Показати здатність до самостійного вирішення поставлених задач інноваційного характеру (кваліфікаційна робота, курсове проектування), вміння аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення, зокрема і публічно	Науково-дослідна практика. Передатестаційна практика; Виконання кваліфікаційної роботи магістра
CP8	Уміння обґрунтування та оцінювання інноваційних проектів, знання методик просування їх на ринку, вміння виконувати економетричну та науковометричну оцінки	Виконання кваліфікаційної роботи магістра
	<b>2 ВИБІРКОВА ЧАСТИНА</b>	
	Блок 1 «Наскрізний інжиніринг»	
BP1.1	Організувати виробничий процес на підприємстві	Професійні функції і задачі магістра
BP1.2	Досліджувати параметри, аналізувати та знаходити способи й шляхи інтенсифікації процесів виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин	Аналіз шляхів інтенсифікації процесів механічної обробки

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
BP1.3	Досліджувати параметри, аналізувати та вирішувати можливості тривимірного друку для безвідходного виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин	Дослідження проблем тривимірного друку виробів у циркуляційній економіці
BP1.4	Досліджувати процеси мікро та нанорізання при верстатному виробництві деталей	Дослідження процесів мікро та нанорізання
BP1.5	Розробляти конструкції засобів технологічного оснащення виробничих підприємств	Конструювання засобів технологічного оснащення
BP1.6	Будувати технологічний процес (створювати верстатне обладнання) використовуючи принцип модульності	Концепція модульності технології та обладнання
BP1.7	Моделювати термомеханічні процеси методом кінцевих елементів у спеціалізованих комп'ютерних програмах	Дослідження термомеханічних процесів методом кінцевих елементів
BP1.8	Досліджувати моделі організації технічного обслуговування складних виробничих систем	Моделі технічного обслуговування складних систем
BP1.9	Моделювати нелінійні динамічні процеси, що виникають під час механічної обробки виробів	Моделювання нелінійної динаміки технологічних процесів механічної обробки
BP1.10	Досліджувати фактори впливу чинників технології виробництва на процеси формоутворення виробів	Курсовий проект з дослідження впливу чинників технології на параметри процесу формоутворення виробів
BP1.11	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем
	Блок 2 «Інжиніринг технологій»	
BP2.1	Організовувати виробничий процес на підприємстві	Професійні функції і задачі магістра

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
BP2.2	Досліджувати параметри, аналізувати можливості інтенсифікації процесів виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин	Технологія підвищення виробництва
BP2.3	Досліджувати параметри, аналізувати та вирішувати проблеми безвідходного виробництва деталей, вузлів, агрегатів і машин	Проектний аналіз
BP2.4	Досліджувати процеси мікро та макрорізання при верстатному виробництві деталей	Математичне та комп'ютерне моделювання технологічних систем
BP2.5	Розробляти конструкції засобів технологічного оснащення виробничих підприємств	Конструювання засобів технологічного оснащення
BP2.6	Використовувати теорію коливань дискретних багатомасних механічних систем	Теорія коливань дискретних багатомасних механічних систем
BP2.7	Моделювати термомеханічні процеси методом кінцевих елементів у спеціалізованих комп'ютерних програмах	Теплові процеси при різанні матеріалів
BP2.8	Проводити технічне обслуговування верстатного обладнання з найменшими витратами ресурсів	Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні
BP2.9	Визначати проблеми технологічної інженерії, досліджувати фактори, що на них впливають	Динамічний аналіз механічних систем методами комп'ютерного моделювання
BP2.10	Досліджувати фактори впливу чинників технології виробництва на процеси формоутворення виробів на металорізальних верстатах	Курсовий проект з металорізальних верстатів

Шифр	Результати навчання	Найменування освітніх компонентів
BP2.11	Досліджувати параметри, аналізувати та показати теоретичні знання і практичні навички використання сучасних методів пошуку оптимальних параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного, імітаційного та комп'ютерного моделювання, зокрема і за умов неповної та суперечливої інформації	Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем

## 7 РОЗПОДІЛ ОБСЯГУ ПРОГРАМИ ЗА ОСВІТНІМИ КОМПОНЕНТАМИ

Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами наданий у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 – Розподіл обсягу програми за освітніми компонентами

№ з/п	Освітній компонент	Обсяг, кред.	Підсум. конгр.	Кафедра, що викладає	Розподіл за чвертями
1	2	3	4	5	6
1	НОРМАТИВНА ЧАСТИНА	72,0			
1.1	Цикл загальної підготовки				
31	Іноземна мова для професійної діяльності (англійська/німецька/французька)	6,0	іс	ІнМов	1;2;3;4
32	Провадження наукової діяльності	3,0	дз	ТММ	6
33	Провадження освітньої діяльності	3,0	дз	ТСТ	5
1.2	Цикл спеціальної підготовки				
1.2.2	Фахові дисципліни за спеціальністю				
Ф1	Математичне моделювання систем	6,0	дз	ААГ	1;2
Ф2	Оптимізація режимів різання на верстатах з ЧПК	6,0	іс	ТММ	1;2
Ф3	Системно-структурна оптимізація процесів обробки на верстатах з ЧПК	9,0	іс	ТММ	1;2
Ф4	Комп'ютерні дослідження процесів обробки деталей на багатовісних верстатах з ЧПК	9,0	іс	ТММ	1;2
1.3	Практична підготовка за спеціальністю				

1	2	3	4	5	6
П1	Науково-дослідна практика	8	дз	TMM	5
П2	Передатестаційна практика	4	дз	TMM	5
П3	Виконання кваліфікаційної роботи магістра	18	дз	TMM	6
2	<b>ВИБІРКОВА ЧАСТИНА</b>	48,0			
	Блоки дисциплін за вибором студента				
2.1	Блок 1 «Наскрізний інжиніринг»				
V1.1	Професійні функції і задачі магістра	6,0	іс	TMM	3;4
V1.2	Аналіз шляхів інтенсифікації процесів механічної обробки	6,0	іс	TMM	3;4
V1.3	Дослідження проблем тривимірного друку виробів у циркуляційній економіці	3,0	дз	TMM	6
V1.4	Дослідження процесів мікро та нанорізання	4,0	іс	TMM	5
V1.5	Конструювання засобів технологічного оснащення	6,0	дз	TMM	3;4
V1.6	Концепція модульності технології та обладнання	3,0	дз	TMM	6
V1.7	Дослідження термомеханічних процесів методом кінцевих елементів	4,0	іс	TMM	5
V1.8	Моделі технічного обслуговування складних систем	3,0	дз	TMM	6
V1.9	Моделювання нелінійної динаміки технологічних процесів механічної обробки	4,0	іс	TMM	5
V1.10	Курсовий проект з дослідження впливу чинників технології на параметри процесу формоутворення виробів	3,0	дз	TMM	5;6
V1.11	Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірювальних систем	6,0	іс	TMM	3;4
2.2	Блок 2 «Інжиніринг технологій»				
V2.1	Професійні функції і задачі магістра	6,0	іс	TMM	3;4
V2.2	Технологія підвищення виробництва	6,0	іс	TMM	3;4
V2.3	Проектний аналіз	3,0	дз	TMM	6
V2.4	Математичне та комп'ютерне моделювання технологічних систем	4,0	іс	TMM	5
V2.5	Конструювання засобів технологічного оснащення	6,0	дз	TMM	3;4
V2.6	Теорія коливань дискретних багатомасних механічних систем	3,0	дз	TMM	6
V2.7	Теплові процеси при різанні матеріалів	4,0	іс	TMM	5

1	2	3	4	5	6
B2.8	Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні	3,0	дз	ТММ	6
B2.9	Динамічний аналіз механічних систем методами комп'ютерного моделювання	4,0	іс	ТММ	5
B2.10	Курсовий проект з металорізальних верстатів	3,0	дз	ТММ	5;6
B2.11	Імітаційно-статистичне моделювання контрольно вимірвальних систем	6,0	іс	ТММ	3;4
Разом за нормативною та вибірковою частинами		120,0			

Примітка. ІнМов – кафедра іноземних мов; ТММ – кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства; ТСТ – кафедра транспортних систем і технологій; ААГ – кафедра автомобілів та автомобільного господарства.

## 8 СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА

Послідовність навчальної діяльності здобувача за денною формою навчання наведена у таблицях з 8.1 по 8.2.

Таблиця 8.1 – Нормативна частина та блок 1 «Наскрізний інжиніринг»

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Кредити	Кількість освітніх компонентів, що вивчаються протягом		
					чверті	семестру	навчального року
1	1	1	З1;Ф1;Ф2;Ф3;Ф4	60	5	5	9
		2	З1;Ф1;Ф2;Ф3;Ф4		5		
	2	3	З1;В1.1;В1.2;В1.5;В1.11		5	5	
		4	З1;В1.1;В1.2;В1.5;В1.11		5		
2	3	5	П1;П2;З3;В1.4;В1.7;В1.9	60	6	12	12
		6	З2;В1.10;В1.3;В1.6;В1.8;П3		6		
	4	7					
		8					



Таблиця 8.2 – Нормативна частина та блок 2 «Інжиніринг технологій»

Курс	Семестр	Чверть	Шифри освітніх компонентів	Кредити	Кількість освітніх компонентів, що вивчаються протягом		
					чверті	семестру	навчально го року
1	1	1	З1;Ф1;Ф2;Ф3;Ф4	60	5	5	9
		2	З1;Ф1;Ф2;Ф3;Ф4		5		
	2	3	З1;В2.1;В2.2;В2.5;В2.11		5	5	
		4	З1;В2.1;В2.2;В2.5;В2.11		5		
2	3	5	П1;П2;З3;В2.4;В2.7;В2.9	60	6	12	12
		6	З2;В2.10;В2.3;В2.6;В2.8;П3		6		
	4	7					
		8					

## 9 ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма розроблена з урахуванням нормативних та інструктивних матеріалів міжнародного, галузевого та державного рівнів:

1) Довідник користувача ЄКТС [Електронний ресурс]. URL: [http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik\\_koristuvacha\\_ekts.pdf](http://mdu.in.ua/Ucheb/dovidnik_koristuvacha_ekts.pdf) (дата звернення: 04.11.2017).

2) Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 04.11.2017).

3) Закон України «Про освіту» [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (дата звернення: 04.11.2017).

4) Лист Міністерства освіти і науки України від 28.04.2017 № 1/9–239 щодо використання у роботі закладів вищої освіти примірних зразків освітніх програм.

5) Наказ Міністерства освіти і науки України від «01» червня 2017 № 600 у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від «21» грудня 2017 № 1648.

6) Проект стандарту вищої освіти підготовки магістра наук з спеціальності 131 Прикладна механіка. СВО-2018. – К.: МОН України, 2018. – 10 с.

7) Стандарт вищої освіти Державного ВНЗ «НГУ» Проектування освітнього процесу, затверджений вченою радою 15.11.2016, протокол № 15. URL: [http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural\\_divisions/educ\\_department/docs/](http://www.nmu.org.ua/ua/content/infrastructure/structural_divisions/educ_department/docs/) (дата звернення: 04.11.2017).

8) Постанова Кабінету Міністрів України від 10 травня 2018 р. № 347. «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-%D0%BF>

9) Лист Міністерства освіти і науки України від 05.06.2018 № 1/9–377 щодо надання роз'яснень стосовно освітніх програм.

10) Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» / М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 25 с.

Освітня програма оприлюднюється на сайті університету до початку прийому студентів на навчання.

Освітня програма поширюється на всі кафедри університету та вводиться в дію з 1-го вересня 2019 року.

Освітня програма підлягає перегляду та доопрацюванню відповідно до змін нормативної бази України в сфері вищої освіти.

Відповідальність за впровадження освітньої програми та забезпечення якості вищої освіти несе завідувачі кафедр технологій машинобудування та матеріалознавства; технологій машинобудування та матеріалознавства.



Навчальне видання

Пацера Сергій Тихонович

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА ВИЩОЇ ОСВІТИ  
для магістра спеціальності 131 Прикладна механіка

Видано

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.