

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ігоря Сікорського»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради  
КПІ ім. Ігоря Сікорського

М.З. Згуровський

2018 р.

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«Прикладна механіка пластичності матеріалів»**  
**«Applied mechanics of materials plasticity»**  
**другий (магістерський) рівень вищої освіти**

за спеціальністю **131 Прикладна механіка**  
галузі знань **13 Механічна інженерія**  
кваліфікація **Магістр з прикладної механіки**

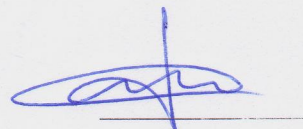
Ухвалено на засіданні Вченої ради  
університету від «02»\_04\_2018 р.  
протокол №\_4\_

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою:

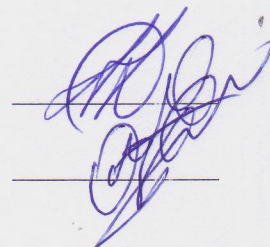
Голова робочої групи

**Гожій Сергій Петрович**, д.т.н., професор, професор кафедри механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів



Члени робочої групи:

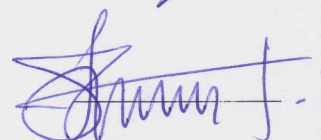
**Борис Руслан Степанович**, к.т.н., доцент, доцент кафедри механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів



**Холявік ольга Віталіївна**, к.т.н., доцент, доцент кафедри механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів

Завідувач кафедри механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів

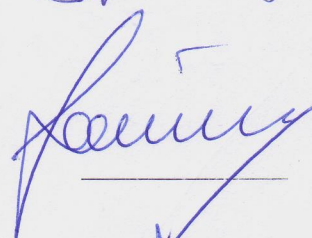
**Тітов Вячеслав Андрійович**, д.т.н., професор



Голова науково-методичної підкомісії зі спеціальності

**Бобир Микола Іванович**

д.т.н., професор, член-кореспондент НАН України, директор Механіко-машинобудівного інституту




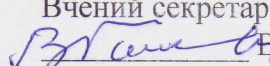
Керівник проектної групи (гарант освітньої програми)

**Гожій Сергій Петрович**, д.т.н., професор, професор кафедри механіки пластичності матеріалів та ресурсозберігаючих процесів



Освітня програма розглянута й ухвалена Методичною радою університету (протокол № 7 від « 29 » березня 2018 р.)

Голова Методичної ради  
 Ю.І. Якименко

Вчений секретар Методичної ради  
 В.П. Головенкін

## ЗМІСТ

1. Профіль освітньої програми.....	4
2. Перелік компонент освітньої програми .....	10
3. Структурно-логічна схема освітньої програми .....	12
4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти .....	13
5.1 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми ( <i>Блок №1</i> ).....	14
5.2 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми ( <i>Блок №2</i> ).....	15
5.3 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми ( <i>Блок №3</i> ).....	16
6.1 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ( <i>Блок №1</i> ).....	17
6.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ( <i>Блок №2</i> ).....	18
6.3 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми ( <i>Блок №3</i> ).....	19

# 1. Профіль освітньої програми

## зі спеціальності 131 Прикладна механіка

<b>1 – Загальна інформація</b>	
Повна ЗВО та інституту/факультету	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», механіко-машинобудівний інститут
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь – магістр Кваліфікація – магістр з прикладної механіки
Рівень з НРК	НРК України – 8 рівень
Офіційна назва освітньої програми	Прикладна механіка пластичності матеріалів
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів, термін навчання 1 рік, 4 місяців
Наявність акредитації	Серія АЕ №527265 від 09.09.2014 термін дії до 01.07.2023
Передумови	Наявність ступеня бакалавра
Мова(и) викладання	Українська/англійська
Термін дії освітньої програми	До наступної акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення освітньої програми	<a href="http://mmi.kpi.ua/op">http://mmi.kpi.ua/op</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка фахівця, здатного розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі прикладної механіки та здійснювати інноваційну професійну діяльність.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	зі спеціальності 131 – Прикладна механіка галузі знань 13 – Механічна інженерія
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі прикладної механіки Ключові слова: пластична деформація, напруження системи комп'ютерних технологій пластичного формоутворення в машинобудуванні, технології композиційних та наноструктурних конструкцій, Технології озброєння та засобів безпеки
Особливості програми	без особливостей
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатний виконувати професійні роботи за класифікатором професій ДК 003:2010 за спеціальністю
Подальше навчання	Мають право на продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) PhD рівні вищої освіти
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
Викладання та навчання	Лекції, практичні та семінарські заняття, комп'ютерні практикуми і лабораторні роботи; курсові проекти і роботи; технологія змішаного навчання, практики і екскурсії; виконання магістерської дисертації
Оцінювання	Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування тощо

<b>6 – Програмні компетентності</b>	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми машинобудівного виробництва, процесів і технології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	
ЗК 1	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми
ЗК 2	Здатність приймати обґрунтовані рішення
ЗК 3	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології
ЗК 4	Здатність генерувати нові ідеї (креативність) та втілювати їх в об'єкти права інтелектуальної власності
ЗК 5	Здатність розробляти та управляти проектами
ЗК 6	Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності)
ЗК 7	Здатність спілкуватися іноземною мовою
ЗК 8	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями
ЗК 9	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК 10	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	
ФК 1	Здатність застосовувати знання про новітні методи та методики проектування і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування
ФК 2	Здатність до 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
ФК 3	Здатність застосовувати відповідні методи 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
ФК 4	Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей
ФК 5	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
<b>Фахові компетентності вибіркового блоку</b>	
ФК 6	Здатність застосовувати професійні знання для створення засобами спеціалізованих програмних продуктів, комп'ютерних моделей об'єктів, процесів і систем з метою розробки процесів і обладнання для реалізації інноваційних проектів у машинобудуванні
ФК 7	Здатними виконувати дослідження ринку та розробляти пропозиції по введенню на ринок нової конкурентоспроможної продукції та інноваційних технологій виготовлення
ФК 8	Здатність аналізувати науково-технічні досягнення підприємств машинобудівної галузі
ФК 9	Здатність визначати технічний рівень та якість об'єктів проектно-технологічних і проектно-конструкторських розробок
ФК 10	Здатність вивчення, аналізу, систематизації та узагальнення наукової інформації, технічних даних, показників виробів та результатів роботи виробництв
ФК 11	Здатність розроблення фізичних та математичних моделей досліджуваних технологічних операцій, параметрів процесів та обладнання для обробки матеріалів тиском

ФК 12	Здатність математично розраховувати та експериментально досліджувати параметри процесів та обладнання для обробки металів тиском
ФК 13	Здатність організовувати виробництво на основі нових технологічних процесів, введення в експлуатацію інструмента та обладнання, організація випробувань
ФК 14	Здатність супроводжувати у виробництві інноваційні проектно-конструкторські і проектно-технологічні розробки
ФК 15	Здатність створення інноваційних науково-технічних рішень, впровадження досягнень світової науки і техніки, використання передових технологій та досвіду щодо забезпечення ефективної структурного підрозділу або підприємства
ФК 16	Здатність виконання ефективної підготовки дослідного та серійного виробництва конструкцій озброєння та засобів безпеки
ФК 17	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації, знання та розуміння військових стандартів та набуття навичок з організації виробництва виробів спеціального призначення та засобів безпеки
ФК 18	Здатність до випробування та експлуатації виробів спеціального призначення – зразків стрілецького та артилерійського озброєння, засобів захисту людини та техніки
ФК 19	Здатність оволодіти ґрунтовними професійними знаннями з конструкції, системи технологій та технологічного обладнання для виготовлення засобів спеціального призначення
ФК 20	Здатність використовувати знання в області комп'ютерних технологій при проектуванні та виробництві виробів спеціального призначення та засобів безпеки
ФК 21	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ФК 22	Здатність застосовувати знання в області метрології, вимірювань та матеріалознавства, мікропроцесорної техніки у практичних ситуаціях для вирішення задач пов'язаних при технічній експлуатації виробів спеціального призначення та засобів безпеки
ФК 23	Здатність аналізувати й застосовувати принципи дизайну, ергономіки відповідно до технічних параметрів об'єкту проектування
ФК 24	Здатність розуміти конструкцію та правила безпечної експлуатації виробів спеціального призначення та засобів безпеки
ФК 25	Здатність застосовувати знання про сучасні методи виготовлення засобів безпеки та виробів спеціального призначення, підвищеної надійності, і розробляти шляхи цілеспрямованої зміни експлуатаційних властивостей на усіх стадіях створення відповідної продукції
ФК 26	Здатність оцінювати функціональні можливості нових композиційних та наноструктурних матеріалів
ФК 27	Здатність розроблювати та впроваджувати комплекс принципово нових наукоємних технологій одержання виробів з металевих, композиційних та наноструктурних матеріалів з якісно новим рівнем фізико-механічних властивостей
ФК 28	Здатність проектувати функціонально-орієнтовані технологічні процеси виготовлення деталей з композиційних та наноструктурних конструкцій
ФК 29	Бути здатним створювати перспективні технології, які реалізуються у дослідно-промисловому та промисловому виробництвах машинобудівної галузі виробництва
ФК 30	Бути здатним організовувати та проводити заняття по підвищенню кваліфікації співробітників підрозділу, виховувати відповідальність за випуск якісної продукції
ФК 31	Здатність використовувати сучасні програмні системи та продукти для дослідження об'єктів з композиційних та наноструктурних конструкцій, що визначають життєвий цикл виробу

ФК 32	Здатність застосовувати прогресивні методи експлуатації технологічного обладнання при виготовленні виробів машинобудування з композиційних та наноструктурних матеріалів
ФК 33	Бути здатними виконувати необхідні економічні розрахунки для забезпечення створення ефективних умов виготовлення виробів з металевих, композиційних та наноструктурних матеріалів
ФК 34	Бути здатними на протязі заданого періоду часу забезпечувати стабільний випуск конкурентоздатної продукції
ФК 35	Бути здатним виконувати дослідження процесів виготовлення виробів з композиційних та наноструктурних матеріалів із заданою послідовністю технологічних операцій, на яких можуть виникати проблеми стабільного забезпечення виготовлення конструкцій та деталей з заданими характеристиками якості
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>ЗНАННЯ</b>	
ЗН 1	видів, методів і способів формоутворення в обробці металів тиском
ЗН 2	основних типів ковальсько-пресового обладнання та штампувального інструменту, засобів забезпечення якості виробів при формоутворенні виробів
ЗН 3	основ теорії пластичної деформації і математичної статистики та області їх застосування в машинобудівній галузі промисловості
ЗН 4	сучасних конструкцій ковальсько-пресового обладнання, яке є ефективним для виробництва виробів машинобудування з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалів та області їх ефективного застосування систем керування обладнання з ЧПК
ЗН 5	методів вирішення багатоваріантних задач проектування засобами САПР, алгоритмів автоматизованого проектування з використанням методів оптимізації процесів проектування
ЗН 6	методів забезпечення точності виробів і сучасні перспективи, напрямки підвищення точності формоутворення
ЗН 7	моделювання технологічних процесів формоутворення деталей методом скінченних елементів в CAD/CAM/CAE системах
ЗН 8	підходів до автоматизованої підготовки управляючих програм для обладнання з ЧПК, методів програмування і роботи з сучасними системами автоматизованого програмування
ЗН 9	історії та перспектив розвитку виробництва виробів спеціального призначення
ЗН 10	конструкції та вимог до основних типів озброєння та засобів безпеки
ЗН 11	організації виробництва, випробування та експлуатації виробів спеціального призначення та засобів захисту людини та техніки
ЗН 12	конструкції, системи технологій та технологічного обладнання для виготовлення засобів спеціального призначення
ЗН 13	технології виробництва та конструювання штампового оснащення для отримання виробів спеціального призначення
ЗН 14	методів випробування та експериментальних досліджень виробів спеціального призначення
ЗН 15	комп'ютерних технологій при проектуванні або моделюванні технологічних процесів виготовлення виробів спеціального призначення
ЗН 16	методів розробки управляючих програм для верстатів з ЧПК при обробці складних поверхонь; засобів автоматизації та механізації технологічних процесів у виробництві виробів спеціального призначення та засобів безпеки
ЗН 17	нових наукоємних технологій одержання виробів з композиційних виробів, з якісно новими фізико-механічними властивостями, що забезпечують високі техніко-економічні показники та ресурс виробів машинобудування
ЗН 18	методів формоутворення конструкцій з шаруватих, волокнистих, наноструктурних, композиційних матеріалів

ЗН 19	основ технологічної механіки композиційних матеріалів, систем технологій проектування, виготовлення, випробування та утилізації конструкцій з композитів на металевій основі, порошкових та наноструктурних матеріалів
ЗН 20	управління проектами створення оптимізованих конструкторсько-технологічних рішень конструкцій машинобудування з композитів
ЗН 21	етапів інженерних бізнес-проектів сучасного підприємства та їх інформаційну підтримку
ЗН 22	технологічних можливостей композиційних та наноструктурних конструкцій, які можуть реалізувати запланований технологічний процес
ЗН 23	основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю робіт з проектування, розроблення, післяпроектного супроводу та експлуатації технологічного обладнання
ЗН 24	досліджувати типові задачі технології виготовлення деталей з металевих, композиційних та наноструктурних матеріалів та конструкцій
ЗН 25	Підходів, методів і критеріїв оцінювання ефективності функціонування систем та їх технічного і інформаційного забезпечення
<b>УМІННЯ</b>	
УМ 1	проводити управління процесом технологічної підготовки виробництва
УМ 2	проводити аналіз наявної конструкторсько-технологічної документації на відповідність існуючим державним та європейським стандартам
УМ 3	проводити теоретичні та експериментальні дослідження із застосуванням загально прийнятих методик розрахунку та математичного моделювання
УМ 4	вирішувати технологічні задачі на базі сучасних технологічних прийомів з використанням програмних продуктів САПР та сучасних інформаційних систем підтримки інженерної діяльності
УМ 5	обґрунтовано обирати та практично застосовувати методику дослідження основних характеристик виробів спеціального призначення та засобів безпеки
УМ 6	проводити оцінку основних показників ефективності виробів спеціального призначення
УМ 7	ефективно вирішувати задачі автоматизації проектно-організаційної діяльності з використанням сучасних інформаційних систем підтримки інженерної діяльності
УМ 8	провести та завершити наукове дослідження, що об'єднує інструменти пов'язаних дисциплін та вирішує важливе наукове завдання, що стосується виробів спеціального призначення та засобів безпеки та вміння застосувати їх у практичній діяльності
УМ 9	досліджувати типові процеси формоутворення виробів з композиційних та наноструктурних матеріалів
УМ 10	виконувати конструкторські, технологічні рішення при розрахунку параметрів обладнання, технологічних операцій з метою забезпечення ними необхідних технічних характеристик працездатності обладнання та його окремих вузлів
УМ 11	використовувати техніко-економічне обґрунтування результатів наукових досліджень виготовлення деталей з наноструктурних та композиційних матеріалів
УМ 12	вирішувати технологічні задачі на базі сучасних технологічних прийомів з використанням САПР та сучасних інформаційних систем підтримки інженерної діяльності
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
Кадрове забезпечення	Відповідно до кадрових вимог щодо забезпечення провадження освітньої діяльності для відповідного рівня ВО (додаток 2 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187



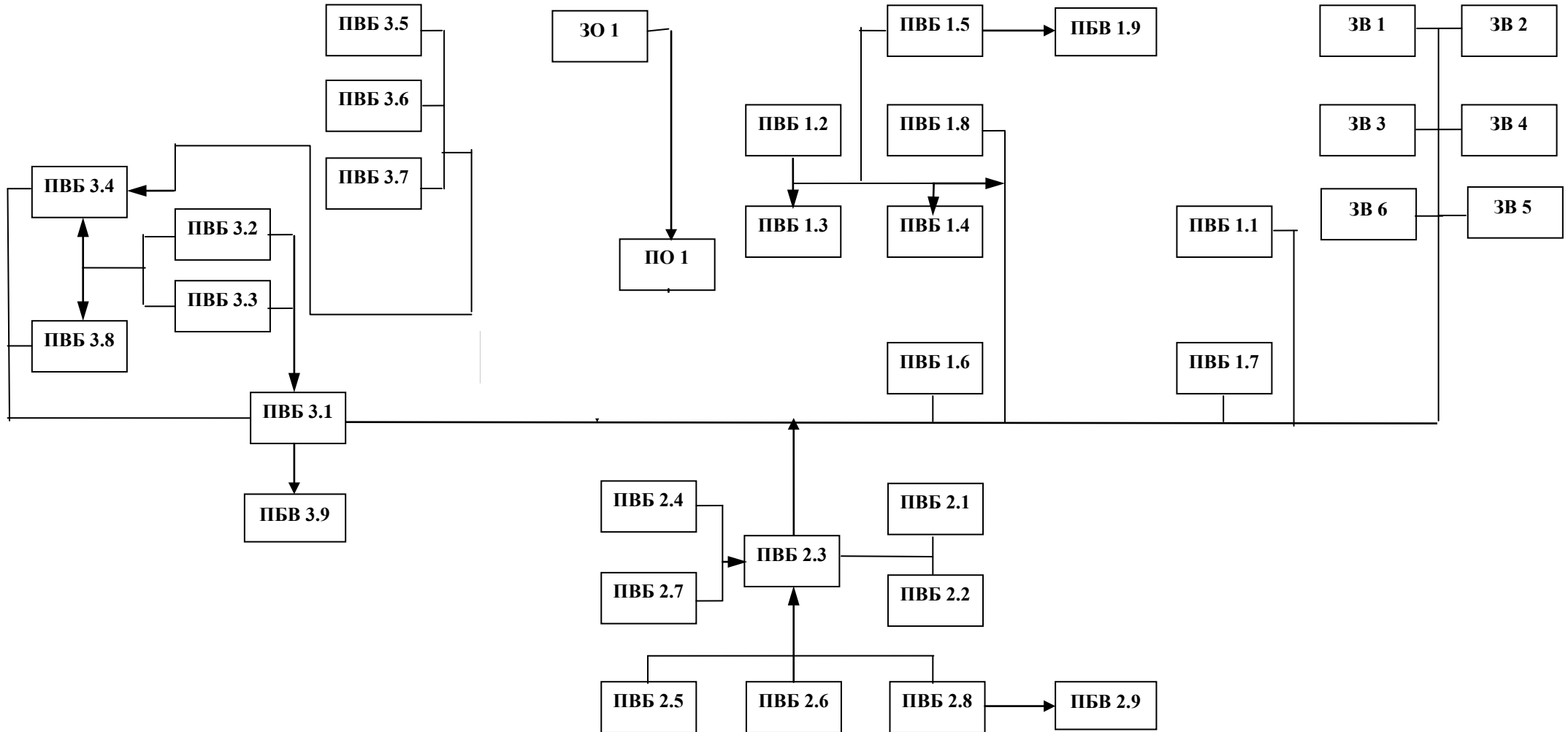
Матеріально-технічне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо матеріально-технічного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 4 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Відповідно до технологічних вимог щодо навчально-методичного та інформаційного забезпечення освітньої діяльності відповідного рівня ВО (додаток 5 до Ліцензійних умов), затверджених Постановою Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
Національна кредитна мобільність	Можливість укладання угод про академічну мобільність, про подвійне дипломування
Міжнародна кредитна мобільність	Угоди про подвійний диплом з: Університетом Отто-фон-Геріке м. Магдебург, Федеративна Республіка Німеччина
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	можливість викладання іноземною мовою: англійською

## 2. Перелік компонент освітньої програми

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>1. Цикл загальної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗО 1	Інтелектуальна власність та патентознавство	3	залік
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
ЗВ 1	Практикум з іншомовного професійного спілкування	3	залік
ЗВ 2	Навчальні дисципліни з менеджменту	3	залік
ЗВ 3	Навчальні дисципліни з проблем сталого розвитку	2	залік
ЗВ 4	Наукова робота за темою магістерської дисертації	4	залік
ЗВ 5	Переддипломна практика	14	залік
ЗВ 6	Виконання магістерської дисертації	16	захист
<b>2. Цикл професійної підготовки</b>			
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ПО1	Теоретичний аналіз процесів обробки металів тиском	5	екзамен
<b>Вибіркові компоненти ОП</b>			
<i>Блок №1. «Системи комп'ютерних технологій пластичного формоутворення в машинобудуванні»</i>			
ПВБ 1.1	Чисельні методи аналізу процесів обробки металів тиском	5	екзамен
ПВБ 1.2	Комп'ютерне проектування ковальсько-штампувального обладнання	4,5	залік
ПВБ 1.3	Системи комп'ютерного проектування технологічних процесів	4,5	залік
ПВБ 1.4	Системи технологій комп'ютеризованого виробництва оснащення для пластичного деформування	5	екзамен
ПВБ 1.5	Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів	5	екзамен
ПВБ 1.6	Теорія і технологія виробництва профілів з алюмінієвих сплавів	4	екзамен
ПВБ 1.7	Інтенсифікація листового штампування	5	екзамен
ПВБ 1.8	Системи управління обладнанням з ЧПК	3	залік
ПВБ 1.9	Методи вимірювання та реєстрації параметрів процесів в експериментальних дослідженнях	4	залік
<i>Блок 2. «Технології композиційних та наноструктурних конструкцій»</i>			
ПВБ 2.1	Чисельні методи аналізу процесів обробки металів тиском	5	екзамен
ПВБ 2.2	Теорія та практика формоутворення виробів з порошкових матеріалів	4,5	залік
ПВБ 2.3	Фізичні основи тертя, зношування і змащення	4,5	залік
ПВБ 2.4	Системи технологій комп'ютеризованого виробництва оснащення для пластичного деформування	5	екзамен
ПВБ 2.5	Теоретичні основи деформування композиційних матеріалів	5	екзамен
ПВБ 2.6	Теорія та технології консолідації дисперсних систем та обробки тиском порошкових матеріалів	4	екзамен

1	2	3	4
ПВБ 2.7	Механіка пластичного деформування композиційних матеріалів	5	екзамен
ПВБ 2.8	Системи комп'ютерного проектування технологічних процесів виробництва	3	залік
ПВБ 2.9	Методи вимірювання та реєстрації параметрів процесів в експериментальних дослідженнях	4	залік
<i>Блок №3. «Технології озброєння та засобів безпеки»</i>			
ПВБ 3.1	Міцність руйнування та тріщиностійкість матеріалів і конструкцій при імпульсних навантаженнях	5	екзамен
ПВБ 3.2	Конструкція та технологія виробництва стрілецько-артилерійського озброєння	4,5	залік
ПВБ 3.3	Системи автоматизованого проектування засобів виробництва стрілецько-артилерійського озброєння	4,5	залік
ПВБ 3.4	Основи фізико-технічних та хіміко-термічних процесів обробки деталей	5	екзамен
ПВБ 3.5	Конструкція та технологія виробництва стрілецько-артилерійських набоїв	5	екзамен
ПВБ 3.6	Класифікація, конструкція та основи виробництва засобів безпеки	4	екзамен
ПВБ 3.7	Складання, контроль та випробування стрілецько-артилерійського озброєння	5	екзамен
ПВБ 3.8	Методів вимірювання та реєстрації параметрів процесів конструкцій, що виробляються	3	залік
ПВБ 3.9	Системи управління обладнання з ЧПК	4	залік
...			
<b>Загальний обсяг циклу загальної підготовки:</b>		<b>45</b>	
<b>Загальний обсяг циклу професійної підготовки:</b>		<b>45</b>	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>8</b>	
<b>Загальний обсяг вибіркового компонент:</b>		<b>82</b>	
<b>У тому числі за вибором студентів:</b>		<b>40</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>90</b>	

### 3. Структурно-логічна схема освітньої програми



#### **4. Форма випускної атестації здобувачів вищої освіти**

Випускна атестація здобувачів вищої освіти за освітньою програмою «Прикладна механіка пластичності матеріалів» проводиться у формі захисту кваліфікаційної роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня магістра з присвоєнням кваліфікації: магістр з прикладної механіки за спеціальністю 131 Прикладна механіка.

Випускна атестація здійснюється відкрито і публічно.

**5.1 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми  
(за спеціалізацією «Системи комп'ютерних технологій пластичного формоутворення в машинобудуванні»)**

	ЗО 1	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ПО1	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9
ЗК1						+	+				+				+	+		+
ЗК2						+			+		+		+				+	
ЗК3								+			+				+			+
ЗК4	+	+				+			+	+		+	+	+				
ЗК5		+		+				+	+		+							
ЗК6			+		+		+											
ЗК7					+													
ЗК8						+	+		+							+		
ЗК9						+	+								+			+
ЗК10	+				+				+			+			+			+
ФК1	+								+		+		+		+			+
ФК2										+		+	+	+	+	+		+
ФК3								+	+		+				+			+
ФК4						+	+											
ФК5		+				+			+		+					+		
ФК6						+		+	+		+				+			+
ФК7									+					+			+	
ФК8	+			+	+													
ФК9			+	+		+	+											
ФК10			+	+	+			+										
ФК11									+						+			+
ФК12									+		+							
ФК13									+	+	+	+	+	+		+		
ФК14									+	+	+	+	+	+		+		
ФК15																+	+	
ФК16												+			+	+		+
ФК17									+	+	+			+	+	+	+	+
ФК18									+						+			+
ФК19										+	+	+	+	+			+	

**5.2 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми  
(за спеціалізацією «Технології композиційних та наноструктурних конструкцій»)**

	ЗО1	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ 5	ЗВ 6	ПО1	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9
ЗК1						+	+		+		+		+				+
ЗК2						+					+		+				+
ЗК3								+								+	
ЗК4	+	+				+			+	+	+						
ЗК5		+		+				+			+		+				+
ЗК6			+		+		+										
ЗК7					+												
ЗК8						+	+					+		+			
ЗК9						+	+								+		
ЗК10	+				+				+								
ФК1	+										+		+	+			+
ФК2									+	+		+			+		
ФК3								+					+				+
ФК4						+	+										
ФК5		+				+					+		+		+		+
ФК6						+		+			+						
ФК7													+			+	+
ФК8	+			+	+												
ФК9			+	+		+	+										
ФК10			+	+	+			+									
ФК11												+		+	+		
ФК20									+	+		+	+	+		+	+
ФК21									+	+	+	+	+		+		+
ФК22									+	+	+	+	+		+		+
ФК23														+	+	+	
ФК24											+				+		
ФК25									+	+		+	+	+	+	+	+
ФК26									+								
ФК27										+	+	+	+	+		+	+

**5.3 Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми  
(за спеціалізацією «Технології озброєння та засобів безпеки»)**

	ЗО1	ЗО2	ЗО3	ЗО4	ЗО5	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ПО1	ПВБ 3.1	ПВБ 3.2	ПВБ 3.3	ПВБ 3.4	ПВБ 3.5	ПВБ 3.6	ПВБ 3.7	ПВБ 3.8	ПВБ 3.9
ЗК 1			+								+	+	+	+	+	+		+	+
ЗК 2			+		+							+		+		+			+
ЗК 3					+					+		+	+	+		+	+	+	+
ЗК 4			+		+	+					+	+		+		+			+
ЗК 5								+		+	+	+		+		+			+
ЗК 6				+			+		+			+	+	+		+	+		+
ЗК 7									+										
ЗК 8			+	+	+							+	+	+		+	+		+
ЗК 9			+	+	+													+	
ЗК 10	+								+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ФК 1	+										+	+		+	+	+		+	+
ФК 2		+										+		+	+	+		+	+
ФК 3		+								+							+		
ФК 4			+	+	+											+			
ФК 5			+		+													+	
ФК 6		+	+							+							+	+	
ФК 7		+										+	+	+		+		+	+
ФК 8								+	+		+	+		+		+	+		+
ФК 9			+				+					+		+		+			+
ФК 10					+				+	+	+	+		+		+			+
ФК 11		+											+					+	
ФК 28											+	+	+	+		+	+		+
ФК 29											+	+	+	+		+	+		+
ФК 30											+	+		+		+			+
ФК 31											+	+	+	+		+	+		+
ФК 32											+		+		+			+	
ФК 33												+		+		+			+
ФК 34												+	+	+		+		+	+
ФК 35											+	+		+		+			+



**6.1 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми  
(за спеціалізацією «Системи комп'ютерних технологій пластичного формоутворення в машинобудуванні»)**

	ЗО 1	ЗВ 1	ЗВ 2	ЗВ 3	ЗВ 4	ЗВ 5	ЗВ 6	ПО 1	ПВБ 1.1	ПВБ 1.2	ПВБ 1.3	ПВБ 1.4	ПВБ 1.5	ПВБ 1.6	ПВБ 1.7	ПВБ 1.8	ПВБ 1.9
ЗН 1	+			+	+	+			+		+					+	
ЗН 2						+		+	+		+			+			+
ЗН 3					+	+	+		+					+		+	+
ЗН 4						+	+			+	+						
ЗН 5		+	+	+													
ЗН 6									+							+	
ЗН 7				+													
ЗН 8						+	+		+								
ЗН 9						+	+										
ЗН 10					+	+	+							+			+
ЗН 11								+		+	+		+				
ЗН 12												+			+	+	
ЗН 13					+			+		+							
ЗН 14														+			+
ЗН 15					+			+	+					+			+
									...								
УМ 1						+	+				+			+	+	+	
УМ 2			+	+	+					+	+						
УМ 3	+	+			+		+			+	+						
УМ 4										+	+		+		+	+	+
УМ 5							+	+			+	+				+	
УМ 6									+			+	+	+			+

**6.2 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми  
(за спеціалізацією «Технології композиційних та наноструктурних конструкцій»)**

	ЗО1	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5	ЗВ6	ПО 1	ПВБ 2.1	ПВБ 2.2	ПВБ 2.3	ПВБ 2.4	ПВБ 2.5	ПВБ 2.6	ПВБ 2.7	ПВБ 2.8	ПВБ 2.9
ЗН 1	+			+	+	+					+		+		+		
ЗН 2						+		+			+		+			+	
ЗН 3					+	+	+									+	
ЗН 4						+	+			+	+						
ЗН 5		+	+	+													
ЗН 6												+			+		
ЗН 7				+													
ЗН 8						+	+								+		
ЗН 9						+	+										
ЗН 10					+	+	+										
...																	
ЗН 16								+	+		+	+	+		+		
ЗН 17										+						+	
ЗН 18									+			+		+	+		
ЗН 19																	
ЗН 20											+		+				
...																	
УМ 1							+	+			+		+				
УМ 2			+	+			+				+		+				
УМ 3	+	+					+			+	+			+			
...																	
УМ 7								+		+	+		+	+	+		
УМ 8									+	+		+			+		
УМ 9							+		+	+						+	

**6.3 Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми  
(за спеціалізацією «Технології озброєння та засобів безпеки»)**

	ЗО1	ЗВ1	ЗВ2	ЗВ3	ЗВ4	ЗВ5	ЗВ6	ПО 1	ПВБ 3.1	ПВБ 3.2	ПВБ 3.3	ПВБ 3.4	ПВБ 3.5	ПВБ 3.6	ПВБ 3.7	ПВБ 3.8	ПВБ 3.9
ЗН 1	+		+		+			+	+	+	+	+		+		+	
ЗН 2		+	+		+								+		+		
ЗН 3		+	+	+	+										+	+	
ЗН 4			+	+	+					+	+	+	+	+			
ЗН 5						+	+	+		+		+		+			
ЗН 6													+		+		
ЗН 7								+	+	+		+		+			
ЗН 8			+	+	+								+		+		
ЗН 9			+	+	+												
ЗН 10		+	+	+	+											+	
ЗН 21									+	+		+		+			
ЗН 22											+						
ЗН 23									+	+		+		+		+	
ЗН 24									+	+		+	+	+			
ЗН 25									+	+		+		+	+		
УМ 1		+			+										+		
УМ 2					+		+	+		+		+		+			
УМ 3	+				+	+				+		+		+			
УМ 10										+	+	+		+			
УМ 11									+	+	+	+	+	+			
УМ 12									+	+	+	+		+		+	