

7

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор
Національного університету
«Львівська політехніка»
/Бобало Ю.Я./
2016 р.



ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
за спеціальністю 131 *Прикладна механіка*
галузі знань 13 *Механічна інженерія*
Кваліфікація: Доктор філософії в галузі *Механічна інженерія*
за спеціальністю 131 *Прикладна механіка*

Розглянуто та затверджено
Вченою радою Університету
(протокол № 22
від «19» квітня 2016 р.)

Львів 2016 р.

Розроблено проектною групою за спеціальністю 131 *Прикладна механіка* у складі:

Керівник:

Кузьо І. В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри механіки та автоматизації машинобудування

Члени:

Похмурська Г. В. – д.т.н., с.н.с., завідувач кафедри зварювального виробництва, діагностики та відновлення металоконструкцій

Гурей І. В. – д.т.н., проф., професор кафедри технології машинобудування

Керівник

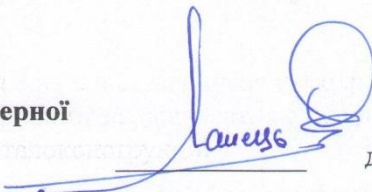
проектної групи:



д.т.н., проф. Кузьо І. В.

Члени:

Директор Інституту інженерної механіки та транспорту



д.т.н. Ланець О.С.

Затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «21» квітня 2016 р. № 78-03.

Керівник

проектної групи:



д.т.н., проф. Кузьо І. В.

Ця освітньо-наукова програма не може бути повністю або частково відтворена, тиражована та розповсюджена без дозволу Національного університету «Львівська політехніка».

Затверджено та надано чинності Наказом ректора Національного університету «Львівська політехніка» від «21» квітня 2016 р. № 78-03.

I. ОСВІТНЯ СКЛАДОВА ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ

1. Профіль програми доктора філософії з галузі знань 10 *Природничі науки* за спеціальністю 131 *Прикладна механіка*

1 – Загальна інформація	
1	2
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Національний університет «Львівська політехніка»
Повна назва кваліфікації мовою оригіналу	доктор філософії в галузі <i>Механічна інженерія</i> зі спеціальності <i>Прикладна механіка</i> Doctor of Philosophy in Mechanical Engineering with specialization Applied Mechanics
Офіційна назва освітньо-наукової програми	Прикладна механіка Applied Mechanics
Тип диплому та обсяг освітньо-наукової програми	Диплом доктора філософії, одиничний, 60 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми, термін освітньої складової освітньо-наукової програми – 2 роки
Наявність акредитації	Акредитована
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл, EQF-LLL – 8 рівень
Передумови	Рівень вищої освіти «Магістр»
Мова(и) викладання	Українська мова
Основні поняття та їх визначення	В освітньо-науковій програмі використано основні поняття та їх визначення відповідно до Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями, Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями, Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261
2 – Мета освітньої програми	
	Поглибити теоретичні знання та практичні уміння і навички у галузі <i>Механічна інженерія</i> за спеціальністю <i>Прикладна механіка</i> , розвинути філософські та мовні компетентності, сформувати універсальні навички дослідника, достатні для проведення та успішного завершення наукового дослідження і подальшої професійно-наукової діяльності
3 - Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність)	Галузь знань – 13 <i>Механічна інженерія</i> ; спеціальність 131 <i>Прикладна механіка</i>

1	2
Орієнтація освітньо-наукової програми	Освітньо-наукова програма ґрунтується на фундаментальних постулатах прикладної механіки та результатах сучасних наукових досліджень в галузі машинознавства, динаміки та міцності машин, технології машинобудування, зварювання та діагностики металоконструкцій. Спрямована на розвиток теоретико-методологічної та методико-прикладної бази прикладної механіки з акцентуалізацією новітніх тенденцій розвитку прикладної механіки, що поглиблює фаховий науковий світогляд і забезпечує підґрунтя для проведення наукових досліджень та подальшої професійно-наукової діяльності у галузі механічної інженерії.
Особливості програми	Освітньо-наукова програма охоплює широке коло сучасних інноваційних векторів розвитку теорії і практики прикладної механіки, що формує актуалізовану теоретико-прикладну базу для проведення наукових досліджень
4 – Придатність випускників освітньо-наукової програми до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Робочі місця в науково-дослідних інститутах НАН України, у державних та приватних вищих навчальних закладах Міністерства освіти і науки України, наукових і науково-дослідних установах на посадах викладачів та дослідників, на підприємствах різних видів діяльності та форм власності на керівних посадах.
Подальше навчання	Підвищення кваліфікації та стажування в науково-дослідних інститутах НАН України, у провідних університетах та науково-дослідних установах, які працюють в галузі механічної інженерії. Виконання наукової програми четвертого (наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня доктор наук.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Поєднання лекційних, лабораторних та практичних занять, педагогічного практикуму, консультування із науковим керівником, науково-педагогічною спільнотою із самостійною науково-навчальною роботою.
Оцінювання	Екзамени, заліки, поточний контроль
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	Здатність розв'язувати складні науково-прикладні задачі та приймати рішення щодо використання результатів у практичній діяльності підприємств/установ у галузі механічної інженерії, або у навчальних процесах ВНЗ і наукових програмах НДІ, що передбачає застосування теорій та методів прикладної механіки і характеризуються комплексністю та невизначеністю.
Загальні компетентності (ЗК)	1. <i>Дослідницька здатність.</i> Здатність ініціювати та виконувати (індивідуально або в науковій групі) наукові дослідження, що приводять до отримання нових знань в галузі механічної інженерії такої якості, що задовольняють вимоги рецензентів на національному та міжнародному рівнях. Здатність здійснювати пошук та аналізувати інформацію з різних наукових вітчизняних та закордонних джерел. Здатність ефективно використовувати у науковій практиці різні теорії в царині науково-прикладних досліджень за спеціальністю «Прикладна механіка».
Викладання та навчання	
Оцінювання	
Інтегральна компетентність (ІНТ)	
Загальні	

1	2
	<p>Здатність розв'язувати науково-прикладні задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення, формувати нові наукові ідеї та актуальні задачі в галузі механічної інженерії, вибирати належні напрями і відповідні методи для їх реалізації, беручи до уваги наявні ресурси. Здатність до використання інформаційних технологій та комп'ютерних програм у галузі механічної інженерії.</p> <p>2. <i>Групова робота.</i> Здатність працювати у великій науковій групі, розуміючи відповідальність за результати роботи, а також беручи до уваги бюджетні витрати та персональні зобов'язання. Доводити результати досліджень та інновацій до колег.</p> <p>3. <i>Креативність.</i> Здатність продукувати нові наукові та науково-прикладні ідеї, проявляти креативність, здатність до системного мислення при досягненні наукових цілей.</p> <p>4. <i>Комунікативні навички.</i> Здатність ефективно спілкуватися із спеціальною та загальною аудиторіями, а також представляти складну інформацію у зручній та зрозумілій спосіб усно і письмово, використовуючи відповідну технічну лексику та методи. Здатність комунікувати з колегами з галузі механічної інженерії щодо наукових досягнень, як на загальному рівні, так і на рівні науковця професіонала.</p> <p>5. <i>Міжнародний кругозір.</i> Здатність працювати у великій інтернаціональній групі, ставитися із повагою до національних та культурних традицій, способів роботи інших членів групи.</p> <p>6. <i>Управлінські здатності.</i> Здатність працювати в умовах обмеженого часу та ресурсів, а також мотивувати та керувати роботою інших для досягнення поставлених цілей. Здатність демонструвати значний діапазон керівних навичок, методів, інструментів, практик, які пов'язані з галуззю навчання. Здатність до аналізу та синтезу, що дозволяє формулювати висновки для різних типів складних управлінських задач, здійснювати планування, аналіз, контроль та оцінювання власної роботи та роботи інших осіб. Здатність ефективно використовувати на практиці різні теорії в управлінні наукою та в області ділового адміністрування.</p> <p>7. <i>Викладацькі здатності.</i> Компетентність навчати студентів бакалаврського рівня на практичних та лабораторних заняттях.</p> <p>8. <i>Етичні зобов'язання.</i> Демонструвати прихильність до етичних зобов'язань та етики поведінки в наукових дослідженнях. Уміння показати обізнаність про рівні можливості та гендерні питання. Правильне розуміння і повага до багатокультурності та відмінності.</p> <p>9. <i>Критичні і самокритичні здатності.</i> Брати участь у критичному діалозі, проводити та розпочинати складні соціальні процеси у своїй професійній області. Уміння бути критичним та самокритичним для розуміння чинників, які мають позитивний чи негативний вплив на комунікацію, та здатність визначити та врахувати ці чинники в конкретних комунікаційних ситуаціях.</p> <p>10. <i>Соціальні здатності.</i> Здатність навчатися, сприймати набуті знання в предметній області та інтегрувати їх із уже наявними. Уміння планувати та керувати часом.</p>

Продовження таблиці

1	2
	<p>Уміння діяти з соціальною відповідальністю та громадянською свідомістю. Визначеність та наполегливість при виконанні отриманих завдань та відповідальність за якість виконуваної роботи. Орієнтація на захист і збереження природного довкілля. Уміння адаптуватися та працювати в нових ситуаціях, оцінювати та підтримувати якість виконаної роботи, мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p>
<p>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</p>	<p>1. <i>Дослідницькі здатності.</i> Здатність виконувати оригінальні дослідження в галузі механічної інженерії та досягати наукових результатів, які створюють нові знання, із звертанням особливої уваги до актуальних задач/проблем та використанням новітніх наукових методів. Володіти знаннями в галузі механічної інженерії та фундаментальних наук, необхідними для освоєння дисциплін, що забезпечують знання за обраною спеціальністю та дисциплін вільного вибору аспіранта.</p> <p>2. <i>Технологічні здатності.</i> Компетентність у використанні наукового обладнання та технологій, що відносяться до механічної інженерії. Здатність розробляти технологічну документацію в галузі механічної інженерії під час реалізації технологій виробництва.</p> <p>3. <i>Конструкторські здатності.</i> Компетентність проектування машинобудівного обладнання та експериментальних установок у цілому. Володіти науковими поняттями, теоріями і методами, необхідними для розуміння принципів створення обладнання у галузі механічної інженерії.</p> <p>4. <i>Здатності аналізу даних.</i> Здатність аналізувати дані проведених теоретичних та експериментальних досліджень, які можуть бути великого обсягу та вимагати застосування потужних обчислювальних ресурсів.</p> <p>5. <i>Здатності до критики та оцінювання.</i> Здатність інтерпретувати результати експериментів та брати участь у дискусіях із досвідченими механіками-науковцями стосовно наукового значення та потенційних наслідків отриманих результатів.</p> <p>6. <i>Викладацькі здатності.</i> Здатність визначати мотиви, організувати науково-педагогічну діяльність та розвивати прикладну механіку. Здатність застосовувати науково-педагогічні знання і практичні навички для розв'язання науково-прикладних задач наукової спеціальності. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу, пов'язану з науково-педагогічною діяльністю, шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.</p> <p>7. <i>Управлінські здатності.</i> Здатність з'ясувати причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати й узагальнювати зовнішню і внутрішню управлінську інформацію для здійснення планування, організування, мотивування працівників та контролю за діяльністю підлеглих, що працюють в галузі механічної інженерії.</p> <p>8. <i>Соціальні здатності.</i> Володіти знаннями основ охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки при організації технологій виробництва.</p>

Продовження таблиці

1	2
	Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, що впливають на формування поточних та перспективних рішень. Ретельно досліджувати та осмислювати соціальні норми і відносини у межах своєї конкретної галузі освіти і проводити діяльність, щоб змінити їх. Здатність ведення ділових комунікацій, знання та розуміння наукової спеціальності, щоб визначати структуру наукових досліджень у галузі механічної інженерії.
7 – Програмні результати навчання	
Знання (ЗН)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здатність продемонструвати глибокі знання з машинознавства, динаміки та міцності машин, технології машинобудування, зварювання та діагностики металоконструкцій, що дасть можливість критично аналізувати ситуацію у галузі механічної інженерії; 2. Здатність продемонструвати поглиблені знання у вибраній області наукових досліджень для успішної організації та проведення наукових досліджень з прикладної механіки, успішного прикладного захисту їх результатів на наукових семінарах та спеціалізованих вчених радах; 3. Здатність продемонструвати знання сучасних досягнень інноваційних технологій в механічній інженерії, розуміння впливу технічних рішень в суспільному, економічному і соціальному контексті.
Уміння (УМ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел; 2. Застосовувати знання і розуміння для розв'язування задач синтезу та аналізу елементів та систем, характерних обраній області наукових досліджень; 3. Досліджувати і моделювати явища та процеси в складних механічних системах; 4. Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти, підчас розв'язання теоретичних та прикладних задач обраної області наукових досліджень; 5. Поеднувати теорію і практику, а також приймати рішення та виробляти стратегію розв'язання науково-прикладних задач з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів; 6. Ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди; 7. Самостійно виконувати експериментальні дослідження та застосовувати дослідницькі навички; 8. Оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і технологій в задачах синтезу механічних систем; 9. Аргументувати вибір методів розв'язування науково-прикладної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення; 10. Системно осмислювати та застосовувати творчі здібності до формування принципово нових ідей у галузі механічної інженерії; 11. Використовувати у науково-педагогічній практиці знання з механічної інженерії, методологічний інструментарій пізнання, аналізувати отримані результати досліджень в рамках існуючих теорій, робити обґрунтовані висновки.

Продовження таблиці

1	2
Комунікація (КОМ)	1. Уміння ефективно спілкуватись на професійному та соціальному рівнях, представляти та обговорювати отримані результати та здійснювати трансфер набутих знань.
Автономія і відповідальність (AiB)	1. Здатність адаптуватись до нових умов, самостійно приймати рішення та ініціювати оригінальні дослідницько-інноваційні комплексні проекти; 2. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань; 3. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. 4. Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	100% професорсько-викладацького складу, задіяного до викладання професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені за спеціальністю
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	Використання сучасних прикладних програм: Компас, Delcam, AutoCAD, SolidWorks, Pro/Engineer, MatCad для проектування обладнання, моделювання та розрахунків технічних систем, математичного опрацювання результатів досліджень.
Специфічні характеристики інформаційно-методичного забезпечення	Використання віртуального навчального середовища Національного університету «Львівська політехніка» та авторських теоретичних і науково-прикладних розробок професорсько-викладацького складу.
9 – Академічна мобільність (Регламентується Постановою КМУ №579 «Про затвердження Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність» від 12 серпня 2015 року)	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та технічними університетами України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Національним університетом «Львівська політехніка» та вищими навчальними закладами зарубіжних країн-партнерів.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе.

**2. Розподіл змісту
освітньо-наукової програми
за групами компонентів та циклами підготовки**

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувача вищої освіти (кредитів / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-наукової програми	Вибіркові компоненти освітньо-наукової програми	Всього за весь термін навчання
1	2	3	4	5
1.	Цикл дисциплін, що формують загальнонаукові компетентності та універсальні навички дослідника	27/45	3/5	30/50
2.	Цикл дисциплін, що формують фахові компетентності	15/25	12/20	27/45
3.	Цикл дисциплін вільного вибору аспіранта	-	3/5	3/5
Всього за весь термін навчання		42/70	18/30	60/100

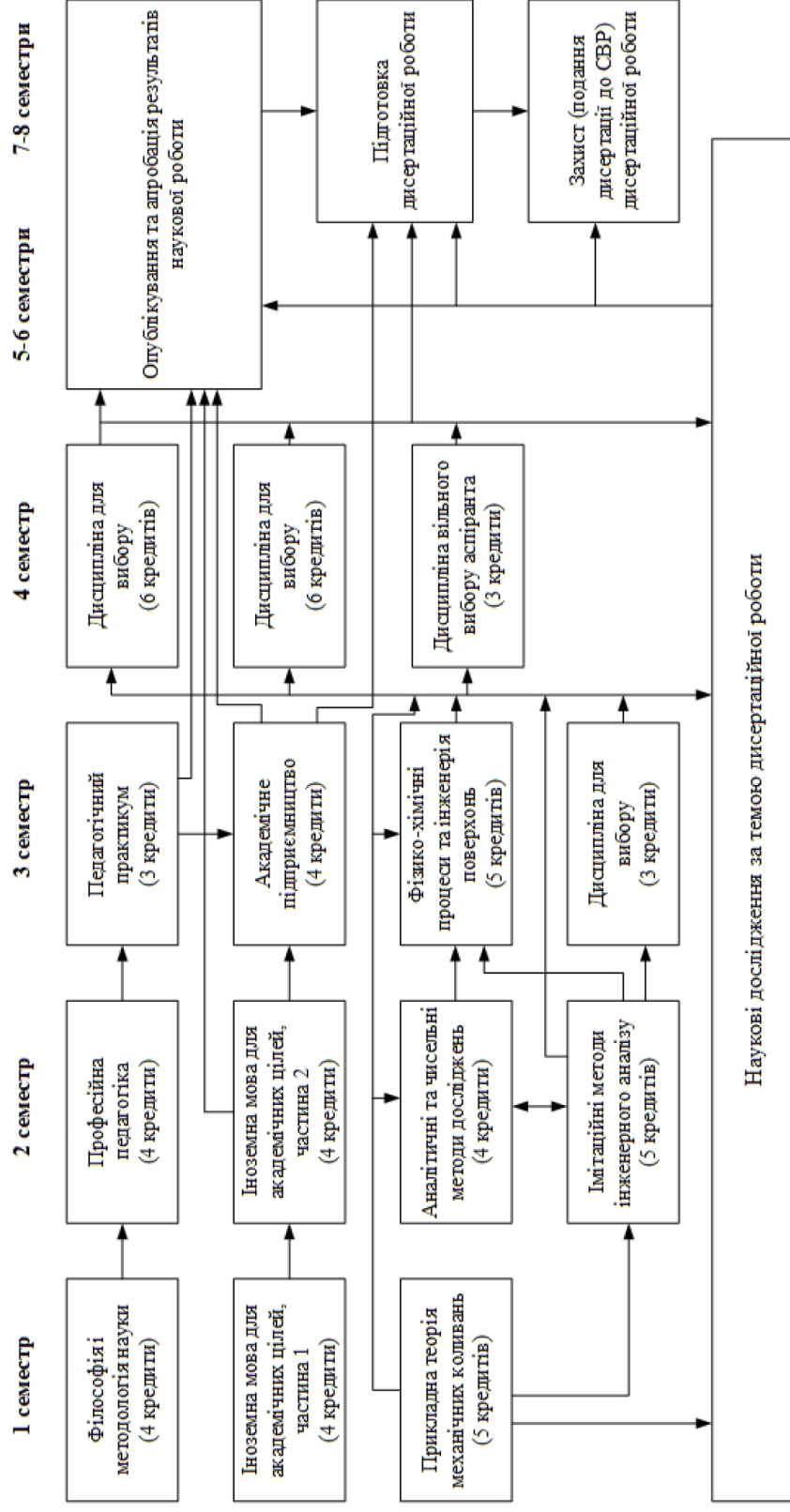
3. Перелік компонент освітньої складової освітньо-наукової програми

Код дисципліни	Семестр	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, практики, курсові проекти, кваліфікаційна робота)	К-сть кред.	Структура навчального навантаження			Форма підсумкового контролю
				лекції	Лабораторні	практичні	
СПІЛЬНІ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ							
		1.1. Дисципліни обов'язкові	27				
СК1.1	1	Філософія і методологія науки	4	1	-	1	екзамен
СК1.2	1	Іноземна мова для академічних цілей	4	-	-	4	залік
СК1.3	2	Професійна педагогіка	4	1	-	1	екзамен
СК1.4	2	Аналітичні та чисельні методи досліджень	4	1	-	1	екзамен
СК1.5	2	Іноземна мова для академічних цілей	4	-	-	4	екзамен
СК1.6	3	Педагогічний практикум	3	-	-	2	залік
СК1.7	3	Академічне підприємництво	4	1	-	1	залік
		1.2. Дисципліни вибіркові	3				
СК2.1	3	Ділова іноземна мова	3	-	-	3	залік
СК2.2	3	Психологія творчості та винахідництва	3	1	-	1	залік
СК2.3	3	Управління науковими проектами	3	1	-	1	залік
СК2.4	3	Технологія оформлення грантових заявок та патентних прав	3	1	-	1	залік
СК2.5	3	Риторика	3	1	-	1	залік
ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН, ЩО ФОРМУЮТЬ ФАХОВІ КОМПЕТЕНТНОСТІ							
		2.1. Обов'язкові дисципліни	15				
B2.1	5	Прикладна теорія механічних коливань	5	2	-	2	екзамен
B2.2	5	Імітаційні моделі інженерного аналізу функціонування та виготовлення виробів машинобудування	5	2	-	2	екзамен
B2.3	5	Фізико-механічні процеси та інженерія поверхонь	5	2	-	2	екзамен
		2.2. Дисципліни за вибором аспіранта **	12				
Блок 1							
BB2.1	5	Теоретична та прикладні проблеми сучасних методів формування виробів	6	3	-	2	екзамен
BB2.2	5	Технологічні методи підвищення надійності виробів машинобудування	6	3	-	2	екзамен
Блок 2							
BB2.3	5	Технологія та матеріали для наплення, наплавлення та трибоматеріалознавство	6	3	-	2	екзамен
BB2.4	5	Корозія металів та захист від корозії промислового обладнання	6	3	-	2	екзамен
Блок 3							
BB2.5	5	Динаміка та міцність машин	6	3	-	2	екзамен
BB2.6	5	Дослідження і моделювання процесів в технологічних системах	6	3	-	2	екзамен
		3. Дисципліна вільного вибору аспіранта	3				
BB1		Вибирається з магістерських програм	3				

Примітка: * - педагогічний практикум може відбуватись у II або III році навчання;

** - аспірант має змогу обрати дисципліни з п. 2, п. 3 (вибіркові та вільного вибору), при цьому частка цих предметів повинна складати не менше як 25 % загальної кількості кредитів ECTS.

Структурно-логічна схема третього (науково-освітнього) рівня вищої освіти
за спеціальністю 131 Прикладна механіка



4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ІНТ	ЗК1	ЗК2	ЗК3	ЗК4	ЗК5	ЗК6	ЗК7	ЗК8	ЗК9	ЗК10	ФК1	ФК2	ФК3	ФК4	ФК5	ФК6	ФК7	ФК8
СК1.1				•					•	•	•				•				•
СК1.2					•	•													
СК1.3			•		•	•		•	•	•	•					•	•		•
СК1.4	•	•										•	•	•					
СК1.5					•	•													
СК1.6			•		•	•		•	•	•	•					•	•		•
СК1.7						•	•												•
СК2.1					•	•				•	•								
СК2.2		•	•	•						•	•				•	•		•	•
СК2.3		•				•	•											•	
СК2.4																			
СК2.5			•		•	•		•	•	•	•					•	•		•
В2.1	•	•										•		•					
В2.2	•	•										•	•	•					
В2.3	•	•										•	•	•					
ВВ2.1	•	•										•	•	•					
ВВ2.2	•	•										•	•	•					
ВВ2.3	•	•										•	•	•					
ВВ2.4	•	•										•	•	•					
ВВ2.5	•	•										•	•	•					
ВВ2.6	•	•										•	•	•					
ВБ1																			

Умовні позначення: ВБі – вибіркова дисципліна, і – номер дисципліни у переліку компонент освітньої складової, ІНТ – інтегральна компетентність, ЗК_і – загальна компетентність, ФК_і – фахова (спеціальна) компетентність, j – номер компетентності у переліку компетентностей освітньої складової.

II. Наукова складова освітньо-наукової програми

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення аспірантом власного наукового дослідження під керівництвом одного або двох наукових керівників та оформлення його результатів у вигляді дисертації.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв'язання актуального науково-прикладного завдання за спеціальністю 131 Прикладна механіка, результати якого характеризуються науковою новизною та практичною цінністю і оприлюднені у відповідних публікаціях.

Наукова складова освітньо-наукової програми оформляється у вигляді індивідуального плану наукової роботи аспіранта і є невід'ємною частиною навчального плану аспірантури.

Невід'ємною частиною наукової складової освітньо-наукової програми аспірантури є підготовка та публікація наукових статей, виступи на наукових конференціях, наукових фахових семінарах, круглих столах, симпозіумах.

III. Атестація аспірантів

Атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, постійно діючою або утвореною для проведення разового захисту, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації.

Обов'язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом його індивідуального навчального плану.

Здобувачі вищої освіти ступеня доктора філософії захищають дисертації, як правило, у постійно діючій спеціалізованій вченій раді з відповідної спеціальності, яка функціонує у вищому навчальному закладі, де здійснювалася підготовка аспіранта. Вчена рада вищого навчального закладу має право подати до Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти документи для акредитації спеціалізованої вченої ради, утвореної для проведення разового захисту, або звернутися з відповідним клопотанням до іншого вищого навчального закладу, де функціонує постійно діюча спеціалізована вчена рада з відповідної спеціальності.