

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Ректор Тернопільського  
національного технічного  
університету

\_\_\_\_\_ П.В. Ясній  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

М.П.

## ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

\_\_\_\_\_ другий

(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

\_\_\_\_\_ магістр

(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**

\_\_\_\_\_ 13 «Механічна інженерія»

(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**

\_\_\_\_\_ 131 «Прикладна механіка»

(код та найменування спеціальності)

Тернопіль  
2016

## Преамбула

Освітня програма (ОП) підготовки магістра зі спеціальності 131 «Прикладна механіка» випускника ТНТУ є тимчасовим нормативним документом, в якому узагальнюється зміст освіти, тобто відображаються цілі освітньої та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі господарства держави і вимоги до його компетентностей та інших соціально важливих властивостей і якостей.

Внесено Тернопільським національним технічним університетом як тимчасовий документ до введення в дію складових галузевих стандартів вищої освіти України з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Затверджено як тимчасовий документ ректором Тернопільського національного технічного університету, наказ № \_\_\_ від «\_\_\_» 2016 р.

### РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Пилипець Михайло Ількович – д.т.н., професор, завідувач кафедри технології машинобудування – голова робочої групи.

Підгурський Микола Іванович – д.т.н., професор, завідувач кафедри технології та обладнання зварювального виробництва.

Капаціла Юрій Богданович – к.т.н., доцент кафедри технології машинобудування.

Радик Дмитро Леонідович – к.т.н., доцент кафедри технології машинобудування.

Береженко Богдан Миколайович – ст. викладач кафедри технології та обладнання зварювального виробництва.

Сенчишин Віктор Степанович – асистент кафедри технології та обладнання зварювального виробництва.

### I Загальна характеристика

<b>Рівень вищої освіти –</b>	FQ-ЕНЕА – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень, НРК – 7 рівень / Магістр.
<b>Ступінь вищої освіти –</b>	бакалавр
<b>Назва галузі знань –</b>	13 «Механічна інженерія»
<b>Назва спеціальності –</b>	131 «Прикладна механіка»
<b>Обмеження щодо форм навчання –</b>	немає
<b>Освітня кваліфікація –</b>	магістр
<b>Професійна(і) кваліфікації</b>	начальники (інші керівники) і майстри виробничих дільниць (підрозділів) у промисловості; інженери в машинобудуванні; інженери (інші галузі інженерної справи); наукові співробітники (прикладна механіка); викладачі середніх навчальних закладів; викладачі спеціалізованих навчальних закладів;

викладачі університетів та вищих навчальних закладів.

**Кваліфікація в дипломі –**

магістр прикладної механіки

### **Опис предметної області**

Здатність виконувати теоретичні і розрахунково-експериментальні роботи з елементами наукових досліджень, вирішення завдань прикладної механіки – завдань динаміки, міцності, стійкості, раціональної оптимізації, довговічності, ресурсу, живучості, надійності та безпеки машин, конструкцій, споруд, установок, агрегатів, устаткування, приладів, апаратури і їх елементів; застосування інформаційних технологій, сучасних систем комп'ютерної математики, технологій кінцево-елементного аналізу, наукомістких комп'ютерних технологій, програмних систем комп'ютерного проектування, систем автоматизованого проектування, програмних систем інженерного аналізу і комп'ютерного інжинірингу; управління проектами, маркетинг; організація роботи наукових, проектних і виробничих підрозділів, що займаються розробкою і проектуванням нової техніки і технологій.

### **Академічні та професійні права випускників**

Можливість навчання за програмою третього циклу FQ-EHEA, 8 рівня EQF-LLL та 8 рівня НРК

### **Працевлаштування випускників**

начальники (інші керівники) і майстри виробничих дільниць (підрозділів) у промисловості; інженери в машинобудуванні; інженери (інші галузі інженерної справи); наукові співробітники (прикладна механіка); викладачі середніх навчальних закладів; викладачі спеціалізованих навчальних закладів; викладачі університетів та вищих навчальних закладів, інженер-технолог (механіка); інженер з якості; інженер із впровадження нової техніки й технології; інженер із стандартизації та якості; інженер-дослідник; інженер-конструктор.

## **II Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти**

Обсяг освітньої програми становить 90 кредитів ЄКТС.

## **III Перелік компетентностей випускника**

### **Інтегральна компетентність**

Інтеграція загально-технічної та спеціальної технічної та технологічної підготовки для професійної діяльності в науково-дослідних, виробничо-технічних, технологічних, конструкторських, експлуатаційних та ремонтних службах виробничих підприємств, цехів, дільниць, що забезпечують проведення науково-дослідних робіт, виробництво широкої номенклатури машин, експлуатацію та обслуговування технологічного обладнання та

оснащення, а також науково-дослідні роботи.

### **Загальні компетентності**

1. Вміння вдосконалювати і розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень; готовність до безперервного підвищення кваліфікації і професійного вдосконалення (ЗК1).
2. Здатність ефективно користуватися основними положеннями і методами природничих, гуманітарних, економічних, соціальних і економічних наук, необхідних для професійної діяльності (ЗК2).
3. Здатність самостійно опановувати нові методи досліджень в умовах зміни наукового і науково-виробничого профілю своєї професійної діяльності; здатність критично оцінювати свої переваги і недоліки (ЗК3).
4. Здатність ефективно і творчо користуватися навиками грамотного письма і усного мовлення, здатність до комунікацій в професійній діяльності, культура мовлення; здатність читати і розуміти науково-технічну літературу, спілкуватися в усній і письмовій формах іноземною мовою; здатність вільно спілкуватися в усній і письмовій формах на побутові, професійні та наукові теми іноземною мовою; вміння готувати презентації, робити доповіді, писати статті та звіти з науково-дослідної роботи, в тому числі й іноземною мовою (ЗК4).
5. Здатність використовувати на практиці вміння і навички організації дослідних і проектних робіт, в управлінні колективом; здатність знаходити організаційно-управлінські рішення і бути готовим нести за них відповідальність (ЗК5).
6. Знання основних нормативно-правових документів необхідних для професійної діяльності; здатність грамотно трактувати той чи інший документ; здатність ефективно використовувати нормативні правові документи для вирішення конкретних задач (ЗК6).
7. Володіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання і переробки інформації; здатність до вибору найефективніших методів, способів і засобів отримання, зберігання і переробки інформації залежно від конкретних цілей і задач професійної діяльності; вміння ефективно використовувати технічні засоби комп'ютерних технологій як засіб управління інформацією (ЗК7).

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності**

1. Вміння критично аналізувати сучасні проблеми прикладної механіки з урахуванням потреб промисловості, сучасних досягнень науки та світових тенденцій розвитку техніки і технологій, ставити завдання і розробляти програму дослідження, вибирати адекватні способи і методи вирішення теоретичних, прикладних і експериментальних задач, аналізувати, інтерпретувати, презентувати і застосовувати отримані результати (СК1).

2. Володіння методами проведення наукових досліджень і розрахунків, визначення техніко-економічної ефективності проведених досліджень і розробок; знання особливостей проведення науково-дослідних робіт в різних галузях промисловості, паливно-енергетичного комплексу, транспорту та будівництва; вміння вирішувати складні науково-технічні завдання, які для свого вивчення вимагають розробки і застосування математичних, комп'ютерних моделей і програмних систем (СК2).
3. Вміння самостійно освоювати і застосовувати сучасні теорії, фізико-математичні та обчислювальні методи, нові системи комп'ютерної математики та системи комп'ютерного проектування і комп'ютерного інжинірингу для ефективного вирішення професійних задач; осмислене застосування локальних знань і готовність використовувати їх в практичній інженерній діяльності в умовах міжнародної професійної мобільності (СК3).
4. Вміння розробляти і оптимізувати сучасні наукомісткі технології в різних галузях прикладної механіки з урахуванням економічних і екологічних вимог; знання особливостей побудови та функціонування сучасних автоматизованих виробництв; вміння самостійно адаптувати та впроваджувати сучасні наукомісткі комп'ютерні технології прикладної механіки для вирішення складних науково-технічних задач розроблення технологій та створення техніки нового покоління (СК4).
5. Вміння формулювати технічні завдання і застосовувати програмні системи комп'ютерного проектування в процесі конструювання деталей машин і елементів конструкцій, готувати необхідний комплект технічної документації відповідно до стандартів; вміння проектувати машини і конструкції з урахуванням вимог забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності та безпеки, забезпечення надійності й зносостійкості вузлів і деталей машин; здатність розробляти техніко-економічні обґрунтування машин і конструкцій, що проектуються (СК5).
6. Знання основних положень науково-педагогічної діяльності; вміння готувати доповіді, виступи, презентації; володіння культурою мовлення; здатність приймати безпосередню участь у навчальній і навчально-методичній роботі кафедр і інших навчальних підрозділів, брати участь в розробці програм навчальних дисциплін і курсів; здатність проводити навчальні заняття, лабораторні роботи, практичні заняття, приймати участь в організації науково-дослідної роботи студентів (СК6).
7. Володіння прийомами і методами роботи з персоналом, методами оцінки якості і результативності праці, здатність оцінювати витрати й результати діяльності науково-виробничого колективу, знаходити раціональні рішення при створенні конкурентоспроможної продукції; володіння повним комплексом правових і нормативних актів в сфері безпеки, що стосуються професійної діяльності (СК7).
8. Вміння застосовувати інноваційні підходи з метою розвитку, впровадження і комерціалізації нових наукомістких технологій; здатність розробляти плани і програми організації інноваційної діяльності науково-виробничого колективу, вміння виконувати техніко-економічне обґрунтування інноваційних розділів науково-технічних проектів; вміння

розробляти і реалізовувати проекти з інтеграції вузівської, академічної і галузевої науки з метою комерціалізації і впровадження інноваційних розробок на високотехнологічних промислових підприємствах; здатність брати участь в організації і проведенні інноваційного освітнього процесу (СК8).

9. Вміння консультувати інженерів-проектувальників, конструкторів, технологів та інших працівників промислових і науково-виробничих фірм з питань сучасних досягнень прикладної механіки, а також впровадження наукомістких комп'ютерних технологій; вміння проводити науково-технічні експертизи розрахункових і експериментальних робіт (СК9).
10. Вміння використовувати базові уявлення про різноманітність технологічних процесів зварювального виробництва (СК10).
11. Вміння використовувати сучасні уявлення про методологію проектування технологічних процесів зварювального виробництва (СК11).
12. Вміння призначати засоби технологічного оснащення (СК12).
13. Вміння розробляти сучасні технологічні процеси виготовлення зварних конструкцій (СК13).
14. Вміння проводити технічне нормування технологічних процесів (СК14).
15. Вміння оформляти технологічні документи на процеси складання, зварювання та контролю зварних виробів (СК15).
16. Вміння розробляти технологічні процеси зварювального виробництва інноваційного характеру (СК16).
17. Вміння використовувати сучасні уявлення про методологію модернізації і проектування нестандартної складально-зварювальної оснастки (СК17).
18. Вміння виконувати розрахунки та конструювати функціональні елементи складально-зварювальної оснастки, пристрої для обертання і пересування виробів та зварювальних апаратів (СК18).
19. Вміння модернізувати технологічне оснащення для реалізації технологій зварювального виробництва інноваційного характеру (СК19).
20. Вміння створювати інноваційні рішення технічних проблем в галузі зварювання (СК20).

#### **IV Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання**

Уміння магістра визначаються за видами навчальної діяльності як конкретизація загальних і професійних компетентностей в програмах навчальних дисциплін, практик, індивідуальних завдань і застосовуються як критерії відбору необхідних і достатніх знань (змістових модулів), які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

Магістр повинен бути готовий до вирішення таких задач професійної діяльності.

1. Збирання та оброблення науково-технічної інформації, вивчення передового вітчизняного і зарубіжного досвіду з обраної проблеми прикладної механіки; аналіз поставленого завдання в галузі прикладної

механіки на основі підбору і вивчення літературних джерел, змістовна постановка задач з прикладної механіки.

2. Розроблення фізико-механічних, математичних і комп'ютерних моделей, призначених для виконання теоретичних і розрахунково-експериментальних досліджень і вирішення науково-технічних задач в галузі прикладної механіки.
3. Підготовка і проведення розрахунково-експериментальних досліджень в галузі прикладної механіки на основі класичних і технічних теорій і методів, досягнень техніки і технологій, в першій чергу, з допомогою експериментального обладнання для проведення механічних випробувань, високопродуктивних обчислювальних систем і наукомістких комп'ютерних технологій (CAD/CAE-систем).
4. Визначення напрямків перспективних досліджень з урахуванням світових тенденцій розвитку науки, техніки й технологій.
5. Виконання науково-технічних робіт в інтересах наукових організацій, підприємств промисловості, бізнес-структур та ін..
6. Складання описів виконаних досліджень і проектів, що розробляються, обробка, аналіз та інтерпретація результатів досліджень; підготовка даних для складання звітів і презентацій, написання доповідей, статей та іншої науково-технічної документації.
7. Участь в підготовці і проведенні практичних та лабораторних занять, обчислювальних практикумів в якості навчально-допоміжного персоналу.
8. Проектування машин і конструкцій на основі математичного і комп'ютерного моделювання з метою забезпечення їх міцності, стійкості, довговічності і безпеки, забезпечення надійності і зносостійкості вузлів і деталей машин.
9. Проектування деталей і вузлів з використанням програмних систем комп'ютерного проектування (CAD-систем) на основі ефективного поєднання передових CAD/CAE-технологій і виконання багатоваріантних CAE-розрахунків.
10. Участь в роботах з техніко-економічного обґрунтування машин і конструкцій, що проектуються.
11. Участь в роботах з складання окремих видів технічної документації на проекти, їх елементи і складальні одиниці.
12. Проведення розрахунково-експериментальних досліджень з аналізу характеристик конкретних механічних об'єктів з метою раціональної оптимізації технологічних процесів.
13. Участь у впровадженні технологічних процесів наукомісткого виробництва, контролю якості матеріалів, елементів та вузлів машин і установок, механічних систем різного призначення.
14. Організація роботи, спрямованої на формування творчого характеру діяльності невеликих колективів, які працюють в сфері науково-дослідницької та проектно-конструкторської діяльності.
15. Участь в роботах з пошуку оптимальних рішень при створенні окремих видів продукції з урахуванням вимог динаміки і міцності, довговічності, безпеки життєдіяльності, якості, вартості, термінів виконання і конкурентоспроможності.

16. Розробка планів на окремі види робіт і контроль їх виконання.
17. Консультації інженерів-проектувальників, конструкторів, технологів та інших працівників промислових і науково-виробничих фірм з сучасних досягнень прикладної механіки, з питань впровадження наукомістких комп'ютерних технологій (CAD/CAE-систем).
18. Проведення науково-технічних експертиз розрахунково-експериментальних робіт в галузі прикладної механіки, які виконані в сторонніх організаціях.
19. Визначення типу складально-зварювальної оснастки.
20. Складання розрахункових схем технологічного оснащення різного типу.
21. Проектування складових елементів технологічного оснащення.
22. Створення технологічного оснащення для реалізації технологій інноваційного характеру.
23. Розроблення технологічної послідовності процесів виготовлення зварних конструкцій.
24. Проведення вибору оптимального варіанту технологічного процесу виготовлення зварних конструкцій.
25. Створення технологій зварювального виробництва інноваційного характеру.
26. Опанування методологією оцінки інноваційності науково-технічного рішення.
27. Вирішення науково-технічних проблем технологій зварювального виробництва.
28. Розробка технології контролю якості продукції.

## **V Форми атестації здобувачів вищої освіти**

Формою підсумкової атестації магістра прикладної механіки є захист дипломної роботи.

## **VI Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

## **VII Перелік нормативних документів, на яких базується освітня програма**

Ця освітня програма базується на таких нормативних документах:

- закон України «Про вищу освіту»;
- постанова кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»;
- «Положення про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя» від 19 травня 2015 року.