

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор Вінницького національного  
технічного університету



В. В. Грабко

(підпис)

« 15 » 05 2017 р.

## **ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ**

**за спеціальністю 131 – Прикладна механіка  
II (магістерський) рівень вищої освіти**

**Назва освітньо-професійної програми «Технології машинобудування»**

(освітньо-професійна програма затверджена Вченою радою  
Вінницького національного технічного університету  
протокол № 14 від 12.05.2017 р.)

Галузь науки – 13 «Механічна інженерія»  
Кваліфікація – Магістр з прикладної механіки  
Термін навчання – 1 рік 5 місяців  
Форма навчання – денна та заочна

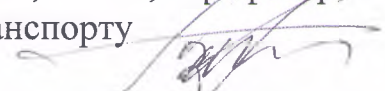
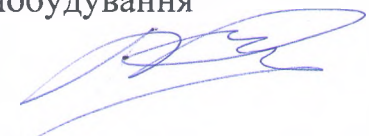
## Передмова

1. РОЗРОБЛЕНО у Вінницькому національному технічному університеті кафедрою технологій та автоматизації машинобудування (ТАМ).

2. ВНЕСЕНО Вінницьким національним технічним університетом

3. ВВЕДЕНО вперше

4. РОЗРОБНИКИ

1. Буренніков Юрій Анатолійович, ВНТУ, к.т.н., професор, декан факультету машинобудування та транспорту 
2. Козлов Леонід Геннадійович, ВНТУ, д.т.н., професор, завідувач кафедри технологій та автоматизації машинобудування 

## Зміст

Вступ.....	3
1. Загальна характеристика.....	3
2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти.....	4
3. Перелік компетентностей випускника.....	4
4. Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання.....	5
5. Форми атестації здобувачів вищої освіти.....	20
6. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.....	20
7. Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма .....	21

## Вступ

Освітня програма (далі – ОП) підготовки магістрів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» розроблена з врахуванням пропозицій Науково-методичної ради Міністерства освіти і науки України, Науково-методичної підкомісії за спеціальністю 131 – «Прикладна механіка», галузевих об'єднань роботодавців.

### 1 Загальна характеристика

**Рівень вищої освіти** – Другий (магістерський).

**Ступінь вищої освіти** – Магістр.

**Галузь знань** – механічна інженерія, шифр галузі 13.

**Спеціальність** – Прикладна механіка, код спеціальності 131.

**Спеціалізація** – Технології машинобудування

**Термін навчання** – 1 рік 5 місяців

**Форма навчання** – Денна та заочна.

**Освітня кваліфікація** – Магістр прикладної механіки.

**Кваліфікація в дипломі** – Науковий співробітник (інженерна механіка).

**Опис предметної області.**

**Об'єктами вивчення та діяльності** магістра з прикладної механіки є: технологічні процеси виготовлення деталей та складання машин, технологічне оснащення, засоби автоматизації в машинобудуванні, зокрема механотронні, їх розроблення, конструювання, дослідження та експлуатація.

**Метою навчання та діяльності** магістрів з прикладної механіки є застосування набутих компетентностей при розробленні високопродуктивних технологічних процесів виготовлення деталей та складання машин, конструюванні, виготовленні дослідженнях та експлуатації технологічного оснащення та засобів автоматизації в машинобудуванні.

**Теоретичний зміст** предметної області включає: закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, основи організації та проведення наукових досліджень процесів виробництва машин, динаміки машин та систем, моделювання та прогнозування ефективності технологічних процесів та механічних систем.

**Академічні права випускників:** продовження освіти за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти з метою отримання ступеня доктора філософії.

**Працевлаштування випускників**

Інженер-дослідник, конструктор, технолог, викладач вищого навчального закладу.

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

Обсяг освітньо-професійної програми підготовки магістра становить 90 кредитів ЄКТС.

## **3 Перелік компетентностей випускника**

### **Інтегральна компетентність**

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці зокрема при розробленні технологічних процесів виготовлення деталей та складання машин, проектуванні технологічного оснащення та засобів автоматизації в машинобудуванні, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій при наявності невизначеності умов та вимог.

### **Загальні компетентності**

1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
5. Здатність розробляти та управляти проектами.
6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів діяльності).
7. Здатність спілкуватися іноземною мовою.
8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

### **Спеціальні компетентності**

1. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та процесів в галузі машинобудування.

2. 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 комп'ютеризованих методів і методик.

3. 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 варіантності розв'язків.

4. Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.

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.

6. 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.

7. 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.

8. Здатність генерувати нові ідеї та уміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку.

9. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи чи структурного підрозділу при виконанні виробничих завдань, комплексних проектів, наукових досліджень. Відповідальність за розвиток професійного знання і практик, оцінку стратегічного розвитку команди.

10. Здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефаківців, зокрема і в процесі викладацької діяльності. Здатність зрозуміти роботу інших, давати і отримувати чіткі інструкції.

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

##### Результати навчання за загальними компетентностями:

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1	2	3
1. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– загальну методіку постановки наукових проблемних завдань, творчих інженерних задач прикладної механіки та суміжних предметних галузей, методи пошуку та попереднього аналізу можливих варіантів розв'язання цих завдань і задач.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– здійснювати математичне моделювання для розв'язання задач прикладної механіки, в тому числі з використанням методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих</li> </ul>	1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень

1	2	3
	<p>вимог;  – описувати, класифікувати та проводити аналіз процесів та пристроїв прикладної механіки певного призначення або виду.</p>	
<p>2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p>	<p><b>Знати:</b>  – новітні підходи та методи прогнозування функціональних характеристик нових технічних пристроїв, з усвідомленням варіантності розв’язків задач їх створення.</p> <p><b>Вміти:</b>  – проводити критичне осмислення проблем у професійній та дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.</p>	<p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>
<p>3. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p>	<p><b>Знати:</b>  – базові інформаційні процеси, структуру, моделі, методи і засоби прикладних інформаційних технологій в машинобудівному виробництві;  – основи математичного та імітаційного моделювання технічних систем.</p> <p><b>Вміти:</b>  – застосовувати сучасні інформаційні технології при вирішенні інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.</p>	<p>1.2.1 Сучасні інформаційні технології в науці та освіті</p>
<p>4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p>	<p><b>Знати:</b>  – зміст основних елементів наукових досліджень (наукової ідеї, гіпотези, поняття, положення, концепції, наукового закону, аксіоми, доказу, факту, наукової теорії, принципу);  – теоретичні та експериментальні методи наукових досліджень, в тому числі новітні методи та методики проектування та дослідження конструкцій, машин та / або процесів в галузі машинобудування.</p> <p><b>Вміти:</b>  – використовувати теоретичні та експериментальні методи при розв’язанні сучасних науково-інженерних задач.</p>	<p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>
<p>5 Здатність розробляти та управляти проектами.</p>	<p><b>Знати:</b>  – цілі, задачі та принципи оцінки ефективності науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт;</p>	<p>1.2.2 Економічне обґрунтування інноваційних рішень в галузі механічної інженерії</p>

1	2	3
	<p>– особливості розрахунку технічних, економічних та інноваційних показників ефективності спроектованого інноваційного рішення та відображення економічної ефективності створення нової продукції;</p> <p>– методи оцінки конкурентоспроможності інноваційної продукції;</p> <p>– сутність і зміст методів планування дослідно-конструкторських робіт;</p> <p>– особливості застосування функціонально-вартісного аналізу для проектування нової продукції;</p> <p>– принципи, способи і методи оцінки економічної ефективності інноваційного рішення.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– планувати, проводити та оцінювати результати науково-дослідної роботи;</p> <p>– оцінювати доцільність розробки і впровадження спроектованої техніки і інноваційної продукції;</p> <p>– застосовувати кількісні і якісні методи при аналізі конкурентоспроможності майбутньої продукції;</p> <p>– калькулювати та аналізувати собівартість виробів, що проектуються;</p> <p>– розробляти інноваційні проекти та проводити їх оцінку;</p> <p>– обґрунтовувати рішення у сфері доцільності комерційного використання об'єктів інтелектуальної власності.</p>	
	<p><b>Знати:</b></p> <p>– загальну послідовність проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– прогнозувати та критично аналізувати параметри нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування.</p>	1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень
	<p><b>Знати:</b></p> <p>– методи ефективного управління охороною праці та поліпшення умов праці;</p> <p>– теорію, методи і технології</p>	1.2.4 Цивільний захист та охорона праці в галузі механічної інженерії



1	2	3
	<p>– прогнозування надзвичайних ситуацій, моделі їх розвитку, заходи їх попередження, локалізації та ліквідації наслідків;</p> <p>– правові аспекти інтелектуальної власності.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– забезпечувати збереження здоров'я і працездатність працівників у виробничих умовах;</p> <p>– вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог цивільного захисту;</p> <p>– відстоювати права на інтелектуальну власність.</p>	
<p>6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань та видів діяльності).</p>	<p><b>Знати:</b></p> <p>– співвідношення філософії і науки, філософії і техніки;</p> <p>– класифікацію філософських проблем, науки і техніки і специфіку філософських проблем наукового пізнання;</p> <p>– природу науки, її структуру, класифікацію методів і форм наукового пізнання;</p> <p>– основні концепції філософії науки;</p> <p>– природу техніки і технології та їхній взаємозв'язок з наукою в ХХІ ст.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– орієнтуватись в філософських проблемах науки і техніки;</p> <p>– співвідносити їх з соціокультурним контекстом відповідної епохи;</p> <p>– пов'язувати отримані знання з профілем своєї спеціальності.</p>	<p>1.1.1 Філософія науки та техніки</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <p>– стратегії ділового спілкування і навчання.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– вести бесіду на суспільно-політичні та загальноекономічні теми;</p> <p>– робити повідомлення, доповідь на суспільно-політичні та загальноекономічні теми та фахову тематику;</p> <p>– викладати зміст прослуханого тексту політико-економічного та фахового характеру;</p> <p>– детально викладати іноземною мовою змісти тексту, прочитаного рідною мовою.</p>	<p>1.1.3 Ділова іноземна мова</p>
<p>7 Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <p>– граматичну, морфологічну системи мови;</p>	<p>1.1.3 Ділова іноземна мова</p>

1	2	3
	<p>– категорії, класи і структури нормативної граматики мови;  – граматичну семантику;  – основи синтаксису та пунктуації;  – основи лексикографії та лексикології;  – явище полісемії слів, їх зв'язок з контекстом;  – основні моделі ведення дискусії;  – систему світоглядних, культурознавчих, естетичних, історичних відомостей, відображених у мові, яка вивчається;  – правила оформлення наукового дослідження (магістрської роботи) та інших основних ділових документів (CV, резюме, супроводжувальний лист, діловий лист, патент, Project Statement, Grant Proposal);  – структуру та основні елементи наукової статті, наукового проекту, тез та її написання. Термінологічний глосарій за фахом;  – правила оформлення бібліографії та посилань на джерела інформації;  – правила написання анотації іноземною мовою до магістрської роботи та написання іншомовних наукових робіт та підготовка документів (Project Statement, Grant Proposal) на здобуття наукових грантів.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– володіти навичками написання ділової документації, знати структуру ділових листів, контрактів;  – уміти складати документи, необхідні для працевлаштування;  – уміти перекладати з іноземної мови на рідну та з рідної мови на іноземну суспільно-політичний текст, текст загальноекономічного характеру та з фахової тематики;  – уміти перекладати з рідної мови на іноземну окремі речення, або зв'язний текст загальноекономічного та фахового характеру на базі вивченого матеріалу;  – розуміти висловлювання, що стосуються особистісної, ділової, суспільної, професійної, освітньої сфер; а також тексти пізнавального та країнознавчого характеру;</p>	

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– уміти писати CV, резюме, супроводжувальний лист. Оформляти іншомовну кореспонденцію для працевлаштування;</li> <li>– уміти анотувати і реферувати значний за обсягом фаховий текст (серію текстів) з метою пошуку необхідної інформації (її частини); отримувати необхідну інформацію з оголошень, проспектів, брошур, офіційних документів;</li> <li>– уміти оформляти наукове дослідження, бібліографію та посилання на джерела інформації;</li> <li>– уміти оформляти магістерську роботу, наукову доповідь, науковий проект, тези, інші іншомовні наукові праці та готувати документи (Project Statement, Grant Proposal) на здобуття наукових грантів та для отримання візи;</li> <li>– уміти читати й розуміти з повним охопленням змісту літературні, суспільно-політичні і загальноекономічні тексти, а також тексти за фахом;</li> <li>– уміти писати твори (реферати) на вивчені теми за спеціальністю чи на базі прочитаних матеріалів (творів);</li> <li>– уміти викладати письмово змісти прослуханого тексту політико-економічного та фахового характеру.</li> </ul>	
<p>8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основні тенденції та перспективи розвитку вищої освіти в Україні;</li> <li>– специфіку педагогіки та психології вищої школи як науки та галузі професійної діяльності;</li> <li>– понятійно-категоріальний апарат інтегрованого навчального курсу;</li> <li>– вікові особливості студентського віку, основні компоненти структури особистості студента, його ціннісно-мотиваційну систему;</li> <li>– принципи педагогічної майстерності викладача: питання теорії і практики;</li> <li>– місце і роль методів та інноваційних технологій навчання;</li> <li>– психологічні закономірності і психологічні умови підвищення ефективності організації процесу навчання і виховання у вищій школі.</li> </ul>	<p>1.1.2 Педагогіка, психологія та методика викладання у вищій школі</p>

1	2	3
	<p>– психолого-педагогічний зміст навчальної та пізнавальної діяльності студентів, методи і форми активізації самостійного наукового пошуку студентів;</p> <p>– теоретичні основи формування професійної культури сучасних спеціалістів;</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– аналізувати сучасний стан і головні тенденції розвитку освіти в Україні і за кордоном, шляхи інтеграції системи вітчизняної освіти в європейську і світову освітню системи.</p> <p>– характеризувати основні елементи системи та змісту вищої освіти в Україні;</p> <p>– обґрунтовувати основні аспекти педагогічного спілкування;</p> <p>– організовувати виховну роботу зі студентами;</p> <p>– проектувати елементи навчального процесу, зокрема навчальну програму, лекцію, тести тощо;</p> <p>– застосовувати сучасні навчальні технології;</p> <p>– добирати оптимальні форми та методи педагогічної діяльності;</p> <p>– аналізувати та приймати рішення щодо критеріїв якості навчання та діагностики знань.</p>	

### Результати навчання за спеціальними компетентностями:

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
1	2	3
<p>1. Спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування і дослідження конструкцій, машин та процесів в галузі машинобудування.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <p>– етапи життєвого циклу машини та заходи впливу для забезпечення її працездатності;</p> <p>– показники надійності машин та технологічних процесів;</p> <p>– методи розрахунку надійності технологічних машин та процесів.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– застосовувати пакети прикладних програм для статистичних розрахунків надійності;</p> <p>– планувати експерименти та виконувати розрахунки показників надійності на основі рівнянь регресії;</p>	<p>1.2.5 Технологічні методи виготовлення та підвищення якостей деталей машин</p>

1	2	3
	<p>– визначати «вузькі місця» та проблеми в забезпеченні довговічності робочих поверхонь деталей машин.</p>	
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– елементну базу засобів автоматизації виробничих процесів в машинобудуванні;</li> <li>– принципи побудови автоматичних пристроїв та автоматизованого обладнання на основі механічних, електричних, пневматичних та гідравлічних приводів;</li> <li>– методики розрахунків автоматичних пристроїв;</li> <li>– особливості експлуатації автоматизованого обладнання.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти принципові схеми автоматизованих пристроїв;</li> <li>– розраховувати основні параметри автоматизованих пристроїв.</li> </ul>	<p>2.1.1.1 Автоматизація виробництва в машинобудуванні</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципи та підходи до підготовки машинобудівного виробництва деталей та виробів;</li> <li>– можливості, будову та методику роботи у CAD-, CAE-, PDM- та PLM- системах;</li> <li>– принцип побудови та засоби реалізації і експлуатації АСТПВ.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– у CAD – системі виконувати технічне креслення та тривимірну модель деталі (виробу);</li> <li>– у CAE – системі виконувати аналіз міцності деталі (виробу) для різних видів навантаження (згин, кручення і т.д.) відповідно до умов експлуатації;</li> <li>– у PDM – системі розробляти технологічний процес виготовлення деталі з автоматичним вибором операцій, переходів та інструментів;</li> <li>– у PDM – системі виконувати розрахунки режимів різання та технічних норм часу виготовлення деталі з подальшим автоматичним формуванням технологічної документації;</li> <li>– за допомогою прикладних програм виконувати оптимізацію режимів різання;</li> <li>– у PLM – системі на основі електронної документації розробляти базу даних виготовлення деталі.</li> </ul>	<p>2.1.1.2 САПР технологічних процесів та підготовки машинобудівного виробництва</p>

1	2	3
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль технологічного оснащення в досягненні необхідної якості продукції, підвищення продуктивності праці і зниженню собівартості обробки деталей;</li> <li>– призначення, класифікацію і загальні вимоги до пристосувань;</li> <li>– принципи установки і закріплення заготовок;</li> <li>– основні елементи пристосувань і вимоги до них;</li> <li>– допоміжний робочий інструмент;</li> <li>– структури пристосувань для різних видів обробки чи контролю;</li> <li>– основні положення по вибору, конструюванню і розрахунку параметрів пристосування;</li> <li>– спеціалізовані CAD- та CAE-системи для розрахунку та проектування деталей та конструкцій технологічного оснащення.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналізувати технологічні операції, для яких проектується пристосування;</li> <li>– проводити оцінку і вибір оптимальних систем технологічного оснащення;</li> <li>– розробляти принципову схему і компоновку пристосування;</li> <li>– визначати способи налагодження пристроїв і допоміжного інструменту;</li> <li>– проводити розрахунки пристроїв;</li> <li>– проектувати спеціальне верстатне та контрольне пристосування;</li> <li>– виконувати економічну оцінку застосування пристосувань різних систем і варіантів;</li> <li>– користуватися спеціальною літературою, державними стандартами і стандартами ISO;</li> <li>– застосовувати спеціалізоване комп'ютерне програмне забезпечення для проектування технологічного оснащення.</li> </ul>	<p>2.1.1.3 Комп'ютерне проектування технологічного оснащення</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типи промислових роботів і роботизованих технологічних комплексів, їх призначення та склад;</li> <li>– призначення, типи, принцип дії елементів, що складають промислові роботи: приводи, датчики, сенсорні прилади, пристрої управління;</li> </ul>	<p>2.1.1.4 Роботизовані технологічні комплекси та САП верстатів з ЧПК</p>

1	2	3
	<p>– засоби та алгоритми управління промисловими роботами, організацію програмного забезпечення, математичні основи моделювання промислових роботів.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– проектувати роботизовані технологічні комплекси за певним технічним завданням;</p> <p>– проводити аналіз алгоритмів керування і програмного забезпечення промислових роботів.</p>	
	<p><b>Знати:</b></p> <p>– принципи побудови автоматизованих пристроїв на основі електро-, гідро- та пневмоприводів з мехатронними системами керування;</p> <p>– основні типи вільнопрограмованих контролерів.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– розробляти принципові схеми автоматизованих пристроїв з мехатронними системами керування та основі вільнопрограмованих контролерів;</p> <p>– підбирати контролери для керування автоматизованими пристроями.</p>	2.2.1.1. Мехатронні системи керування приводами машин
	<p><b>Знати:</b></p> <p>– основні види приводів технологічних машин;</p> <p>– та особливості їх застосування;</p> <p>– основні характеристики приводів технологічних машин;</p> <p>– загальні підходи до автоматизації технологічних машин .</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– розробляти алгоритми роботи автоматизованих технологічних операцій.</p>	2.2.2.1 Автоматизовані приводи технологічних машин
	<p><b>Знати:</b></p> <p>– основи теорії і практики проектування електрогідравлічних систем керування та сфер їх застосування;</p> <p>– основи експериментального визначення статичних та динамічних характеристик електрогідравлічних систем та їх елементів.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– виходячи зі службового призначення електрогідравлічної системи керування, формулювати технічні вимоги до неї, вибирати її тип та визначати параметри гідравлічного</p>	2.2.2.2 Електрогідравлічні системи керування приводами машин

1	2	3
	<p>виконавчого механізму; – розробляти методики і проводити експериментальні дослідження та випробування електрогідравлічних систем керування.</p>	
<p>2. 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 комп'ютеризованих методів і методик.</p>	<p><b>Знати:</b> – технологічні методи підвищення зносостійкості робочих поверхонь деталей машин та аналітичний апарат визначення їх параметрів.</p> <p><b>Вміти:</b> – Розробляти технологічні заходи для підвищення надійності та зносостійкості робочих поверхонь деталей як системи.</p>	<p>1.2.5 Технологічні методи виготовлення та підвищення якостей деталей машин</p>
	<p><b>Знати:</b> – основні засоби автоматизації отримання заготовок, виготовлення деталей, складання та транспортування в машинобудуванні.</p> <p><b>Вміти:</b> – застосовувати сучасні засоби для автоматизації технологічних процесів виробництва та складання машин.</p>	<p>2.1.1.1 Автоматизація виробництва в машинобудуванні</p>
	<p><b>Знати:</b> – можливості, будову та методику роботи у CAD-, CAE-, PDM- та PLM- системах.</p> <p><b>Вміти:</b> – у CAE – системі виконувати аналіз міцності деталі для різних видів навантаження (згин, кручення і т.д.) відповідно до умов експлуатації.</p>	<p>2.1.1.2 САПР технологічних процесів та підготовки машинобудівного виробництва</p>
	<p><b>Знати:</b> – принципи автоматизованого програмування верстатів з числовим програмним управлінням (ЧПК); – технологічні можливості сучасних засобів САП; – основи мов САП; – основні етапи проектування технологічних процесів і розробки технологічної документації для верстатів з ЧПК.</p> <p><b>Вміти:</b> – за допомогою однієї або кількох систем автоматизованого програмування (САП) виконувати автоматизовану підготовку керуючих програм для верстатів токарної, свердлильно-фрезерної груп та оброблювальних центрів; – формалізувати технологічні операції, що виконуються на верстаті з ЧПК.</p>	<p>2.1.1.4 Роботизовані технологічні комплекси та САП верстатів з ЧПК</p>



1	2	3
<p>3. 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 варіантності розв'язків.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базові інформаційні процеси, структуру, моделі, методи і засоби прикладних інформаційних технологій в машинобудівному виробництві;</li> <li>– основи математичного та імітаційного моделювання технічних систем.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– застосовувати сучасні інформаційні технології при вирішенні інженерних і наукових завдань з прикладної механіки.</li> </ul>	<p>1.2.1 Сучасні інформаційні технології в науці та освіті</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципи та підходи до підготовки машинобудівного виробництва деталей та виробів;</li> <li>– можливості, будову та методику роботи у CAD-, CAE-, PDM- та PLM- системах.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– у CAE – системі виконувати аналіз міцності деталі (виробу) для різних видів навантаження (згин, кручення і т.д.) відповідно до умов експлуатації;</li> <li>– у PDM – системі розробляти технологічний процес виготовлення деталі з автоматичним вибором операцій, переходів та інструментів;</li> <li>– у PDM – системі виконувати розрахунки режимів різання та технічних норм часу виготовлення деталі з подальшим автоматичним формуванням технологічної документації;</li> <li>– за допомогою прикладних програм виконувати оптимізацію режимів різання.</li> </ul>	<p>2.1.1.2 САПР технологічних процесів та підготовки машинобудівного виробництва</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системи програмування контролерів.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– створювати алгоритми та програми для керування автоматизованими пристроями.</li> </ul>	<p>2.2.1.1. Мехатронні системи керування приводами машин</p>
<p>4. Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– загальну методологію та основні методи наукових досліджень, їх раціональну послідовність та рекомендації з ефективного виконання.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовуючи отримані знання, раціонально організувати та</li> </ul>	<p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>

1	2	3
	ефективно і результативно проводити наукові дослідження, з одержанням нових для науки результатів.	
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.	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методи оптимізаційного розв’язання задач прикладної механіки.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– забезпечувати постановку задач оптимізаційного характеру;</li> <li>– формувати критерії оптимізації та обирати параметри оптимізації;</li> <li>– забезпечувати пошук оптимальних параметрів об’єктів.</li> </ul> <hr/> <p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– суть методів оптимізації технологічних процесів виготовлення машин;</li> <li>– місце експерименту в науковому дослідженні, види і основні задачі експериментальних досліджень у галузі прикладної механіки;</li> <li>– основи розробки методики проведення експерименту;</li> <li>– основи планування експерименту;</li> <li>– основи метрології, теорії вимірювань, будову і технічні можливості датчиків механічних величин;</li> <li>– основи обробки результатів експериментальних досліджень;</li> <li>– основні напрямки задачі, методи та засоби експериментальних досліджень процесів виготовлення машин.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулювати критерії оптимальності і виконувати оптимізацію технологічних процесів механічної обробки із застосуванням засобів обчислювальної техніки;</li> <li>– формулювати мету і задачі експериментального дослідження певного машинобудівного об’єкта або процесу;</li> <li>– розробляти методики і вибирати засоби експериментального дослідження, обробляти результати експериментального дослідження і робити обґрунтовані висновки;</li> <li>– розробляти методики і схеми стендів для контрольних (приймально-здавальних) і спеціальних випробувань виробів машинобудування.</li> </ul>	<p>1.2.1 Сучасні інформаційні технології в науці та освіті</p> <hr/> <p>2.2.1.2 Теоретичні та експериментальні дослідження в машинобудуванні</p>

1	2	3
<p>6. 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.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– зміст основних елементів наукових досліджень (наукової ідеї, гіпотези, поняття, положення, концепції, наукового закону, аксіоми, доказу, факту, наукової теорії, принципу);</li> <li>– теоретичні та експериментальні методи наукових досліджень, в тому числі новітні методи та методики проектування та дослідження конструкцій, машин та / або процесів в галузі машинобудування;</li> <li>– загальну послідовність проведення фундаментальних та прикладних наукових досліджень.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– використовувати методи експериментальних та теоретичних досліджень при розв'язанні сучасних науково-інженерних задач;</li> <li>– використовувати навички критичного аналізу та прогнозування параметрів нових та існуючих механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування.</li> </ul>	<p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основи розробки математичних моделей об'єктів і процесів прикладної механіки;</li> <li>– методи імітаційних досліджень із застосуванням засобів обчислювальної техніки.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти математичні моделі детермінованих об'єктів і процесів прикладної механіки;</li> <li>– формулювати мету і виконувати імітаційні дослідження із застосуванням засобів обчислювальної техніки.</li> </ul>	<p>2.2.1.2 Теоретичні та експериментальні дослідження в машинобудуванні</p>
<p>7. 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.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– загальні підходи до експериментальних та імітаційних досліджень приводів технологічних машин.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– розробляти математичні моделі приводів технологічних машин;</li> <li>– проводити дослідження приводів технологічних машин;</li> <li>– аналізувати характеристики приводів та робити висновки щодо раціональності їх застосування для конкретного випадку.</li> </ul>	<p>2.2.2.1 Автоматизовані приводи технологічних машин</p>

1	2	3
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основи розробки технологічних процесів виготовлення типових деталей електрогідравлічних систем, технологічних процесів їх складання, методик випробування та регулювання;</li> <li>– основи забезпечення надійності функціонування електрогідравлічних систем керування.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектувати технологічні процеси виготовлення типових деталей електрогідравлічних систем керування та технологічні процеси їх складання, забезпечувати надійність цих систем технологічними та експлуатаційними заходами.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">2.2.2.2</p> <p>Електрогідравлічні системи керування приводами машин</p>
<p>8. Здатність генерувати нові ідеї та вміння обґрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сучасні новітні підходи, методи прогнозування функціональних характеристик нових технічних пристроїв, з усвідомленням варіантності розв'язків задач їх створення;</li> <li>– загальну методику постановки наукових проблемних завдань, творчих інженерних задач прикладної механіки та суміжних предметних галузей, методи пошуку та попереднього аналізу можливих варіантів розв'язання цих завдань і задач.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводити критичне осмислення проблем у професійній та дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей.</li> </ul>	<p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цілі і основні задачі теоретичних та експериментальних досліджень;</li> <li>– загальнонаукові методи и методи творчого мислення;</li> <li>– основи застосування математичних методів в теоретичних та експериментальних дослідженнях.</li> </ul> <p><b>Вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулювати мету і задачі теоретичного дослідження певного машинобудівного об'єкта або процесу.</li> </ul>	<p>2.2.1.2 Теоретичні та експериментальні дослідження в машинобудуванні</p>
	<p><b>Знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основні законодавчі акти та статутні положення, що регламентують роботу колективу;</li> </ul>	

1	2	3
<p>9. 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.</p>	<p>– основні принципи управління колективом.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– організовувати розв'язання наукових завдань, що стоять перед підрозділом;</p> <p>– визначати функціональні обов'язки співробітників;</p> <p>– розв'язувати конфліктні ситуації;</p> <p>– належним чином оформляти результати роботи та звітувати у відповідних інстанціях.</p>	<p>1.2.3 Методологія та організація наукових досліджень</p>
<p>10. 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.</p>	<p><b>Знати:</b></p> <p>– особливості ділового спілкування;</p> <p>– підходи до розв'язання конфліктів</p> <p>– передумови результативного спілкування.</p> <p><b>Вміти:</b></p> <p>– налагоджувати контакт з колегами по роботі;</p> <p>– об'єктивно сприймати та оцінювати інформацію;</p> <p>– аргументувати власну позицію.</p>	<p>1.1.2 Педагогіка, психологія та методика викладання у вищій школі</p>

## 5 Форми атестації здобувачів вищої освіти

### Форми атестації здобувачів вищої освіти

Атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, проводиться шляхом аналізу успішності їхнього навчання, оцінювання якості вирішення задач діяльності та рівня сформованості ними компетентностей, що передбачені цією програмою.

Форма випускної атестації – публічний захист магістерської дисертації.

### Вимоги до випускної кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми із застосуванням теоретичних положень і методів системного аналізу, характеризуватися комплексністю та невизначеністю умов.

## 6 Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти

У університеті функціонує система забезпечення якості освітньої діяльності (система внутрішнього забезпечення якості), яка передбачає здійснення таких процедур і заходів:

- 1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;
- 2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;
- 3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне

оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8) забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти.

## **7 Перелік нормативних документів, на яких базується освітньо-професійна програма**

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. № 1341 «Про затвердження національної рамки кваліфікацій».

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.04.15 року № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти».

4. Класифікація видів економічної діяльності : ДК 009:2010. – На заміну ДК 009:2005 ; Чинний від 2012-01-01. – (Національний класифікатор України).

5. Класифікатор професій ДК 003:2010. – На заміну ДК 003:2005; Чинний від 2010-11-01. – (Національний класифікатор України).

6. Области образования и профессиональной подготовки 2013 (МСКО-О 2013): Сопроводительное руководство к Международной стандартной классификации образования 2011. – Институт статистики ЮНЕСКО, 2014. – Режим доступа : <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/isced-f-2013-fields-of-education-training-2014-rus.pdf>.

7. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. : В. М. Захарченко та ін. / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.

8. Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації / Авт.: В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова / За ред. В.Г. Кременя. – К.: ДП «НВЦ «Пріоритети», 2014. – 120 с.

9. Методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти / Схвалено сектором вищої освіти Науково-методичної Ради Міністерства освіти і науки України протокол № 3 від 29.03.2016.